

# Wilo Motor T 12 ... 72 + EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



**lv** Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija  
**ro** Instrucțiuni de montaj și exploatare

**ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации



Latviski .....	4
Română.....	63
Русский .....	124



WILO186739

## Satura rādītājs

<b>1</b>	<b>Vispārīga informācija.....</b>	<b>6</b>
1.1	Par šo instrukciju.....	6
1.2	Autortiesības.....	6
1.3	Tiesības veikt izmaiņas.....	6
1.4	Garantija.....	6
<b>2</b>	<b>Drošība.....</b>	<b>6</b>
2.1	Drošības norādījumu apzīmējumi.....	6
2.2	Personāla kvalifikācija.....	8
2.3	Ar elektrību saistītie darbi.....	8
2.4	Kontroles ierīces.....	8
2.5	Izmantošana veselībai kaitīgos šķidrumos.....	9
2.6	Transportēšana.....	9
2.7	Montāžas/demontāžas darbi.....	9
2.8	Darbības laikā.....	9
2.9	Apkopes darbības.....	10
2.10	Darbības līdzekļi.....	10
2.11	Operatora pienākumi.....	10
<b>3</b>	<b>Izmantošana/pielietojums.....</b>	<b>10</b>
3.1	Izmantošanas joma.....	11
3.2	Izmantošana neatbilstoši noteikumiem.....	11
<b>4</b>	<b>Ražojuma apraksts.....</b>	<b>11</b>
4.1	Konstrukcija.....	11
4.2	Kontroles ierīces.....	13
4.3	Ekspluatācijas veidi.....	14
4.4	Darbība ar frekvences pārveidotāju.....	15
4.5	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā.....	15
4.6	Tipa tehnisko datu plāksnīte.....	16
4.7	Modeļa koda atšifrējums.....	17
4.8	Piegādes komplektācija.....	18
4.9	Piederumi.....	18
<b>5</b>	<b>Transportēšana un uzglabāšana.....</b>	<b>18</b>
5.1	Piegāde.....	18
5.2	Transportēšana.....	18
5.3	Uzglabāšana.....	19
<b>6</b>	<b>Montāža un pieslēgums elektrotīklam.....</b>	<b>20</b>
6.1	Personāla kvalifikācija.....	20
6.2	Uzstādīšanas veidi.....	20
6.3	Operatora pienākumi.....	21
6.4	Montāža.....	21
6.5	Pieslēgšana elektrotīklam.....	30
<b>7</b>	<b>Ekspluatācijas uzsākšana.....</b>	<b>34</b>
7.1	Personāla kvalifikācija.....	34
7.2	Operatora pienākumi.....	34
7.3	Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem).....	34
7.4	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā.....	35
7.5	Pirms ieslēgšanas.....	36
7.6	Ieslēgšana un izslēgšana.....	36
7.7	Darbības laikā.....	37
<b>8</b>	<b>Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža.....</b>	<b>38</b>
8.1	Personāla kvalifikācija.....	38
8.2	Operatora pienākumi.....	38
8.3	Ekspluatācijas pārtraukšana.....	38
8.4	Demontāža.....	38

<b>9</b>	<b>Uzturēšana tehniskā kārtībā .....</b>	<b>40</b>
9.1	Personāla kvalifikācija .....	41
9.2	Operatora pienākumi.....	41
9.3	Noslēgskrūvju uzraksti .....	41
9.4	Darbības līdzekļi .....	41
9.5	Apkopes intervāli .....	42
9.6	Apkopes pasākumi.....	42
9.7	Remontdarbi .....	51
<b>10</b>	<b>Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana .....</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>Rezerves daļas.....</b>	<b>56</b>
<b>12</b>	<b>Utilizācija .....</b>	<b>57</b>
12.1	Eļļas un smērvielas .....	57
12.2	Aizsargapģērbs .....	57
12.3	Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu.....	57
<b>13</b>	<b>Pielikums.....</b>	<b>57</b>
13.1	Pievilkšanas griezes momenti .....	57
13.2	Darbība ar frekvences pārveidotāju.....	57
13.3	Eksplozijas aizsardzības atļauja.....	58

## 1 Vispārīga informācija

### 1.1 Par šo instrukciju

Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija ir produkta neatņemama sastāvdaļa. Pirms lietošanas izlasiet šīs instrukcijas un glabājiet tās, lai instrukcijas būtu pieejamas jebkurā laikā. Precīza šajā instrukcijā sniegto norādījumu ievērošana ir priekšnoteikums, lai produktu atbilstoši izmantotu un prasmīgi apietos ar to. Ievērojiet visus datus un apzīmējumus uz produkta.

Oriģinālās lietošanas instrukcijas valoda ir vācu valoda. Visas pārējās šajā instrukcijā iekļautās valodas ir oriģinālās lietošanas instrukcijas tulkojums.

### 1.2 Autortiesības

Ražotājs saglabā autortiesības uz šo uztādīšanas un ekspluatācijas instrukciju. Jebkura veida saturu aizliegts pavairot, izplatīt, neatļauti izmantot konkurences mērķiem un nodot trešajām pusēm.

### 1.3 Tiesības veikt izmaiņas

Ražotājs saglabā tiesības veikt tehniskas izmaiņas produktam vai atsevišķām detaļām. Izmantotie attēli var atšķirties no oriģināla un ir paredzēti produkta parauga attēlojumam.

### 1.4 Garantija

Uz garantiju un garantijas laiku attiecas spēkā esošie „Vispārējie darījumu noteikumi”. Tos varat atrast vietnē [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Minētajiem nosacījumiem neatbilstošas situācijas jāiekļauj līgumā un jāizskata prioritāri.

#### **Tiesības uz garantiju**

Ražotājs apņemas novērst jebkuru kvalitatīvu vai konstruktīvu trūkumu, ja ir ievēroti tālāk norādītie punkti:

- ražotājam par nepilnībām ir rakstiski paziņots garantijas termiņā;
- produkts izmantots saskaņā ar paredzēto pielietojumu;
- pirms ekspluatācijas uzsākšanas ir pievienotas un pārbaudītas visas kontrolierīces.

#### **Garantijas atruna**

Garantijas atruna izslēdz jebkādu atbildību par personu savainojumiem, mantas vai īpašuma bojājumiem. Šo atrunu piemēro, tiklīdz konstatē kādu no tālāk norādītajiem aspektiem:

- nepiemērotu parametru izvēle, kas saistīta ar nepietiekamu vai kļūdainu informāciju, ko sniedzis operators vai pasūtītājs;
- uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas neievērošana;
- izmantošana neatbilstoši noteikumiem;
- neatbilstoša glabāšana vai transportēšana;
- kļūdaina montāža vai demontāža;
- nepietiekama apkope;
- nesankcionēts remonts;
- nepareizi pamati;
- ķīmiska, elektriska vai elektroķīmiska ietekme;
- nodilums.

## 2 Drošība

Šajā nodaļā ir ietverti pamatnorādījumi, kas ir jāievēro atsevišķajās darbības fāzēs. Šo norādījumu neievērošana var radīt šādus apdraudējumus:

- personu apdraudējumu ar elektrisko strāvu, mehānisku un bakterioloģisku, kā arī elektromagnētiskā lauka apdraudējumu;
- vides apdraudējumu, noplūstot bīstamām vielām;
- materiālos zaudējumus;
- svarīgu produkta funkciju atteici.

Ja norādījumi netiek ievēroti, tiek zaudētas tiesības pieprasīt bojājumu kompensāciju.

#### **Papildus ievērojiet pamācības un drošības norādījumus citās nodaļās!**

### 2.1 Drošības norādījumu apzīmējumi

Šajā uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā tiek izmantotas ar mantas bojājumiem un personu ievainojumiem saistītas drošības norādes. Šīs drošības norādes tiek attēlotas atšķirīgi:

- Drošības norādījumi par personu ievainojumiem sākas ar brīdinājumu, pirms tiem ir novietots atbilstošs **simbols**, un tie ir uz pelēka fona.

**BĪSTAMI****Apdraudējuma veids un avots!**

Apdraudējuma sekas un informācija, kā no tā izvairīties.

- Drošības norādījumi par materiāliem zaudējumiem sākas ar brīdinājumu un tiek attēloti **bez** simbola.

**UZMANĪBU****Apdraudējuma veids un avots!**

Sekas vai informācija.

**Brīdinājumi**

- **BĪSTAMI!**  
Neievērojot norādījumus, iespējama nāve vai smagi savainojumi!
- **BRĪDINĀJUMS!**  
Neievērošana var radīt (smagus) savainojumus!
- **UZMANĪBU!**  
Neievērošana var radīt materiālus zaudējumus, iespējami neatgriezeniski bojājumi.
- **NORĀDE!**  
Noderīga norāde par produkta lietošanu

**Teksta izcēlumi**

- ✓ Nosacījums
  1. Darbība/uzskaitījums
    - ⇒ Norāde/pamācība
- ▶ Rezultāts

**Simboli**

Šajā instrukcijā tiek izmantoti tālāk norādītie simboli.



Apdraudējums, ko rada elektriskais spriegums



Apdraudējums, ko rada bakteriāla infekcija



Apdraudējums, ko rada eksplozija



Apdraudējums, ko rada sprādzienbīstama vide



Vispārīgs brīdinājuma simbols



Brīdinājums par iespējamiem griežtiem ievainojumiem



Brīdinājums par karstām virsmām



Brīdinājums par augstu spiedienu



Brīdinājums par kustīgu kravu



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargķiveri



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargapavus



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargcimdus



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot sejas masku



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot aizsargbrilles



Aizliegts strādāt vienatnē! Nepieciešama otras personas klātbūtne.



Noderīga norāde

## 2.2 Personāla kvalifikācija

Personālam:

- jāpazīna vietējie spēkā esošie negadījumu novēršanas noteikumi;
- jābūt izlasījušam un sapratušam uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.

Personālam nepieciešama tālāk norādītā kvalifikācija:

- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un attiecīgajai uzstādīšanas pamatnei vajadzīgajiem nostiprināšanas materiāliem.
- Apkopes darbības: speciālistam jāprot apieties ar izmantotajiem darbības līdzekļiem un tos utilizēt. Turklāt speciālistam jābūt pamatzināšanām mašīnbūvē.

### **„Kvalificēta elektriķa” definīcija**

Kvalificēts elektriķis ir tāda persona ar piemērotu profesionālo izglītību, zināšanām un pieredzi, kura spēj atpazīt **un** novērst elektrības apdraudējumu.

## 2.3 Ar elektrību saistītie darbi

- Ar elektrību saistītie darbi jāveic kvalificētam elektriķim.
- Pirms jebkuru darbu veikšanas atvienojiet produktu no elektrotīkla un nodrošiniet to pret atkārtotu ieslēgšanu.
- Veicot pieslēgumu elektrotīklam, ievērojiet vietējos normatīvos aktus.
- Ievērojiet vietējā elektroapgādes uzņēmuma noteikumus.
- Personālam jābūt apmācītam par elektriskā pieslēguma veidu.
- Personālam jābūt apmācītam par izstrādājuma izslēgšanas iespējām.
- Ievērojiet šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā, kā arī tehnisko datu plāksnītē norādītos tehniskos datus.
- Iezemējiet izstrādājumu.
- Ievērojiet noteikumus par pieslēgumu pie elektrovadības iekārtas.
- Ja tiek izmantotas elektroniskās palaišanas vadības iekārtas (piemēram, laidenā palaide vai frekvences pārveidotājs), ievērojiet elektromagnētiskās savietojamības noteikumus. Ja nepieciešams, ņemiet vērā specifiskos nosacījumus (piem., ekranēti kabeļi, filtri).
- Nomainiet bojātu pieslēguma kabeli. Sazinieties ar klientu servisu.

## 2.4 Kontroles ierīces

Pasūtītājam jānodrošina, ka tiek uzstādītas tālāk norādītās kontroles ierīces.

### **Vadu aizsardzības slēdzis**

Vadu aizsardzības slēdžu lielums un komutācijas raksturlielne ir atkarīga no pieslēgtā izstrādājuma nominālās strāvas. Ievērojiet vietējos noteikumus.



**Motora aizsardzības slēdzis**

Produktiem bez spraudņa paredziet pasūtītāja nodrošinātu motora aizsardzības slēdzi! Minimālā prasība ir termiskais relejs / motora aizsardzības slēdzis ar temperatūras kompensāciju, diferenciālo nostrādi un atkārtotas ieslēgšanas bloķētāju saskaņā ar vietējiem noteikumiem. Jūtīgu elektrotīklu gadījumā paredziet citas pasūtītāja nodrošinātas aizsargierīces (piem., pārsprieguma, pārāk zema sprieguma vai fāzu atteices releju).

**FI slēdzis (RCD)**

Ievērojiet vietējā elektroapgādes uzņēmuma noteikumus! Ieteicams izmantot FI slēdzi. Ja cilvēki var nonākt saskarē ar produktu un strāvu vadošiem šķidrumiem, nodrošiniet pieslēgumu ar FI slēdzi (RCD).

**2.5 Izmantošana veselībai kaitīgos šķidrumos**

Produktu izmantojot veselībai kaitīgos šķidrumos, pastāv bakteriālas infekcijas apdraudējums! Pēc demontāžas un tālākas izmantošanas kārtīgi iztīriet un dezinficējiet produktu. Operatoram jāievēro tālāk sniegtie norādījumi.

- Produkta tīrīšanas laikā jānodrošina un jālieto šādi aizsardzības līdzekļi:
  - slēgtas aizsargbrilles;
  - skābekļa masku;
  - aizsargcimdus.
- Visas personas ir jāapmāca par šķidrumu, apdraudējumu, ko tas var radīt, un pareizu apiešanos ar to!

**2.6 Transportēšana**

- Jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums:
  - drošības apavus;
  - aizsargķiveri (izmantojot pacelšanas līdzekļus).
- Lai produktu transportētu, vienmēr satveriet to aiz roktura. Nekad nevelciet aiz strāvas padeves vada!
- Izmantojiet tikai ieteiktos un atļautos piestiprināšanas līdzekļus.
- Izvēlieties piestiprināšanas līdzekļus, pamatojoties uz attiecīgās situācijas nosacījumiem (laikapstākļiem, stiprinājuma punktu, slodzi utt.).
- Piestiprināšanas līdzekļus vienmēr nostipriniet uz stiprinājuma punktiem (roktura vai pacelšanas cilpas).
- Izmantošanas laikā ir jānodrošina pacelšanas līdzekļa stabilitāte.
- Izmantojot pacelšanas līdzekļus, nepieciešamības gadījumā (piem., ja ir ierobežota redzamība) jāpieaicina vēl viena persona, kas koordinētu darbības.
- Personām nav atļauts atrasties zem kustīgām kravām. Kravas ir **aizliegts** pārvietot virs darba vietām, kurās atrodas cilvēki.

**2.7 Montāžas/demontāžas darbi**

- Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:
  - drošības apavus;
  - aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem;
  - aizsargķiveri (izmantojot pacelšanas līdzekļus).
- Ievērojiet izmantošanas vietā spēkā esošos likumus un darba drošības un negadījumu novēršanas noteikumus.
- Atvienojiet produktu no elektrotīkla un nodrošiniet to pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu.
- Visām rotējošajām daļām jābūt miera stāvoklī.
- Slēgtās telpās gādājiet par pietiekamu ventilāciju.
- Strādājot šahtās un slēgtās telpās, drošības apsvērumu dēļ nepieciešama otras personas klātbūtne.
- Ja uzkrājas indīgas vai smacējošas gāzes, jāveic pretpasākumi!
- Rūpīgi iztīriet produktu. Dezinficējiet produktus, kuri lietoti veselībai bīstamos šķidrumos!
- Pārliedziniet, ka jebkuru metināšanas darbu laikā vai strādājot ar elektroiekārtām nepastāv eksplozijas risks.

**2.8 Darbības laikā**

- Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:
  - drošības apavus;
  - dzirdes aizsardzības līdzekļus (saskaņā ar ekspluatācijas kārtību).
- Šī produkta darba zona nav uzturēšanās zona. Darbības laikā darba zonā nedrīkst uzturēties personas.
- Lietotājam nekavējoties jāziņo atbildīgajai personai par katru traucējumu vai nestandarta darbību.
- Operatoram nekavējoties jāizslēdz produkts, ja rodas traucējumi, kas apdraud drošību:
  - Drošības un kontroles ierīču atteice
  - Korpusa daļu bojājums

- Elektrisko ierīču bojājums
- Nekad nesniedzieties sūkšanas īscaurulē. Rotējošās daļas var saspiest un nogriezt locekļus.
- Ja motors darbības laikā tiek izcelts, motora korpuss var kļūt vairāk nekā 40 °C (104 °F) karsts.
- Pilnībā atveriet visus sūkšanas un spiediena cauruļvadu noslēdzošos aizbīdņus.
- Nodrošiniet minimālo ūdens pārklājuma līmeni ar aizsardzību pret darbību bez ūdens.
- Normālos darbības apstākļos produkta skaņas spiediens ir zemāks par 85 dB(A). Savukārt faktiskais skaņas spiediens ir atkarīgs no vairākiem faktoriem, kas norādīti tālāk.
  - Montāžas dziļums
  - Uzstādīšana
  - Piederumu un cauruļvadu nostiprināšana
  - Darbības punkts
  - Iegremdēšanas dziļums
- Ja produkts darbojas piemērotos darbības apstākļos, operatoram ir jāveic skaņas spiediena līmeņa mērījums. No 85 dB(A) skaņas spiediena ir jālieto dzirdes aizsardzības līdzekļi, un darba kārtības noteikumos jāiekļauj norāde par to!

## 2.9 Apkopes darbības

- Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:
  - slēgtas aizsargbrilles;
  - drošības apavus;
  - aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem.
- Apkopes darbības vienmēr jāveic ārpus darbības telpas / uzstādīšanas vietas.
- Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Veicot apkopi un remontu, drīkst izmantot tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālas detaļas, ražotājs tiek atbrīvots no jebkādas atbildības.
- Nekavējoties savāciet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekļus un utilizējiet saskaņā ar vietējām direktīvām.
- Uzglabājiet rīkus paredzētajās vietās.
- Pēc darbu pabeigšanas atkal pieslēdziet visas drošības un kontroles ierīces un pārbaudiet to spēju darboties.

### ***Darbības līdzekļu nomaiņa***

Bojājuma gadījumā motorā var rasties **vairāku bāru spiediens!** Šis spiediens pazeminās, **atbrīvojot** noslēgskrūves. Neuzmanīgi atbrīvotas noslēgskrūves var tikt izsviestas laukā lielā ātrumā! Lai izvairītos no savainojumiem, ievērojiet tālāk norādītās instrukcijas.

- Ievērojiet norādīto darbību secību.
  - Skrūvējiet noslēgskrūves lēnām un nekad neizskrūvējiet tās pilnībā. Pārtrauciet noslēgskrūves izskrūvēšanu brīdī, kad sāk izplūst zem spiediena esošais gaiss (dzirdama skaņa vai gaisa šņākšana), negrieziet noslēgskrūvi tālāk.
- BRĪDINĀJUMS! Spiedienam pazeminoties, var izšļākties arī karsts darbības līdzeklis. Iespējams applaucēties! Lai izvairītos no savainojumiem, pirms jebkurām darbībām atdzesējiet motoru apkārtējā gaisa temperatūrā!**
- Ja spiediens ir pilnībā pazudis, pilnībā izskrūvējiet noslēgskrūves.

## 2.10 Darbības līdzekļi

Motora blīvēšanas kamera ir piepildīta ar balto eļļu. Darbības līdzeklis regulāro apkopes darbību laikā ir jānomaina un jāutilizē saskaņā ar vietējām direktīvām.

## 2.11 Operatora pienākumi

- Nodrošiniet uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju personāla valodā.
- Nodrošiniet nepieciešamo personāla apmācību norādītajos darbos.
- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārliecinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
- Raugiet, lai drošības un norāžu plāksnītes uz produkta vienmēr būtu salasāmas.
- Apmāciet personālu par iekārtas darbības principu.
- Novērsiet apdraudējumu, kuru var izraisīt elektriskā strāva.
- Bīstamas detaļas iekārtas iekšpusē aprīkojiet ar pasūtītāja nodrošinātiem aizsargiem pret pieskaršanos.
- Marķējiet un nodrošiniet darba zonu.
- Lai darba norise būtu droša, nosakiet personāla darba grafiku.

Bērniem un personām, kas ir jaunākas par 16 gadiem vai ar ierobežotām fiziskajām, kustību vai garīgajām spējām, ir aizliegts darboties ar produktu! Speciālistam jāuzrauga personas, kas ir jaunākas par 18 gadiem!

### 3 Izmantošana/pielietojums

#### 3.1 Izmantošanas joma

Iegremdējamie sūkņi ir piemēroti tālāk norādīto šķidrumu sūkņēšanai.

- Notekūdeņi ar fekālijām
- Kanalizācijas ūdens (ar nelielu daudzumu smilšu un grants)
- Tehniskie notekūdeņi
- Sūkņējamie šķidrumi ar maks. 8 % sausās vielas

#### 3.2 Izmantošana neatbilstoši noteikumiem



#### BĪSTAMI

##### Eksplūzija, sūkņējot sprādzienbīstamus šķidrumus!

Viegli uzliesmojošu un sprādzienbīstamu šķidrumu (benzīna, petrolejas utt.) sūkņēšana tīrā veidā ir stingri aizliegta. Pastāv dzīvības apdraudējums eksplozijas dēļ! Sūkņi nav izstrādāti šādiem šķidrumiem.



#### BĪSTAMI

##### Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūkņi izmanto veselībai kaitīgus šķidrumus, dekontaminējiet to pēc demontāžas un pirms jebkurām citām darbībām! Iespējami draudi dzīvībai! Ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

Iegremdējamajos sūkņus **nedrīkst izmantot** tālāk norādīto šķidrumu sūkņēšanai.

- Dzeramais ūdens
- Šķidrumi ar cietām sastāvdaļām (piem., akmeņiem, koku, metālu)
- Šķidrumi ar abrazīvu materiālu lielu daudzumu (piem., smiltis, grants)

Prasībām atbilstoša ierīces izmantošana ietver arī šajā instrukcijā minēto norādījumu ievērošanu. Jebkura cita veida izmantošana uzskatāma par neatbilstošu.

### 4 Ražojuma apraksts

#### 4.1 Konstrukcija

Iegremdējams notekūdeņu sūknis kā pārpludināms bloka agregāts, kas paredzēts ilgstošai darbināšanai, uzstādot slapjā un sausā vietā.

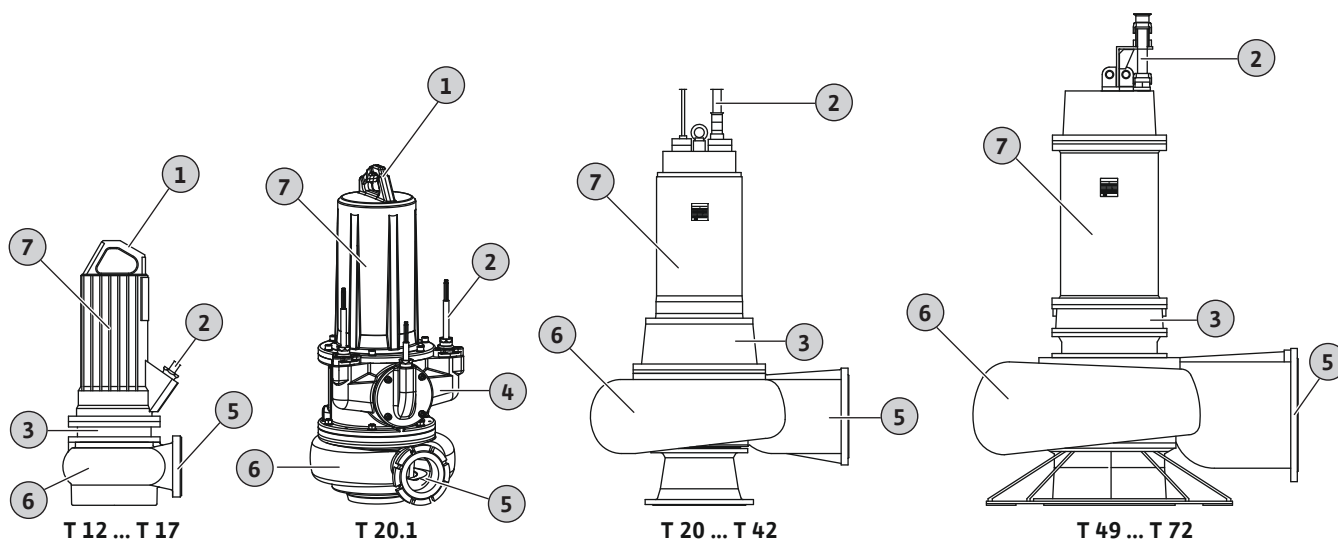


Fig. 1: Pārskats

1	Rokturis
2	Pieslēguma kabelis
3	Blīvējuma korpus

4	Gultņa korpuss
5	Spiediena īscaurule
6	Hidraulikas korpuss
7	Motors

#### 4.1.1 Hidraulika

Centrifūgas tipa hidraulika ar dažādām darba rata formām, horizontālu atloka savienojumu no spiediena puses, tīrīšanas atveres vāku, kā arī pretnodiluma un rotācijas blīvi.

Hidraulika **nav** pašsuzsūcoša, t. i., šķidrumam ir jāplūst patstāvīgi vai ar priekšspiedienu.

##### **Darba rata formas**

Atsevišķas darba rata formas ir atkarīgas no hidraulikas lieluma, un ne katra darba rata forma ir pieejama katrai hidraulikai. Turpinājumā dažādo darba rata formu pārskats:

- Tiešās plūsmas darba rats
- Vienkanāla darba rats
- Divu kanālu darba rats
- Trīs kanālu darba rats
- Četrus kanālu darba rats
- SOLID darba rats, slēgts vai daļēji atvērts

##### **Tīrīšanas atveres vāks (atkarībā no hidraulikas)**

Papildu atvere uz hidraulikas korpusa. Caur šo atveri var likvidēt nosprostojumus hidraulikā.

##### **Pretnodiluma un rotācijas blīve (atkarībā no hidraulikas)**

Sūkšanas īscaurule un darba rats sūkņēšanas laikā tiek noslogoti visvairāk. Kanāla darba ratu gadījumā atstarpe starp darba ratu un sūkšanas īscauruli ir svarīgs faktors nemainīgam lietderības koeficientam. Jo lielāka kļūst atstarpe starp darba ratu un sūkšanas īscauruli, jo lielāki kļūst sūkņēšanas jaudas zudumi. Pazeminās lietderības koeficients, un paaugstinās nosprostošanās risks. Lai nodrošinātu ilgu un efektīvu hidraulikas darbību, atkarībā no darba rata un hidraulikas tiek iemontēta rotācijas un/vai pretnodiluma blīve.

- Rotācijas blīve  
Rotācijas blīvi ievieto pie kanāla darba ratiem, un tā pasargā darba rata iekšējās apmali.
- Pretnodiluma blīve  
Pretnodiluma blīvi iemontē hidraulikas sūkšanas īscaurulē, un tā pasargā iekšējās apmali darba rata kamerā.

Nolietojuma gadījumā abas detaļas, ja nepieciešams, var vienkārši nomainīt.

#### 4.1.2 Motors

Piedziņai tiek izmantoti trīsfāzu maiņstrāvas motori ar virsmas dzesēšanu. Dzesēšanu nodrošina sūkņējams šķidrums. Radītais siltums caur motora korpusu tiek novadīts tieši uz šķidrumu vai apkārtējās vides gaisā. Motors darbības laikā drīkst būt ārpus šķidruma. Darbināšana ar uzstādīšanu sausā vietā ir atkarīga no motora jaudas.

Atkarībā no motora konstrukcijas izmēra motori ir aprīkoti dažādi:

- Rullīšu gultnis: pastāvīgi ieeļļots un nav nepieciešama apkope vai eļļot regulāri
- Kondensāts (kondensāts) motorā: var iztukšot

##### **Motora aprīkojuma pārskats**

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Noplūdes kamera kondensātam (kondensātam)*	–	–	•	•	•	•
Rullīšu gultnis: pastāvīgi ieeļļots	•	•	•	•	–	–
Rullīšu gultnis: regulāri eļļot papildus	–	–	–	–	•	•

• = sērijveidā, – = nav pieejams

\* **IEVĒRĪBA!** Motoriem ar atļauju izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs

**kondensāta iztecināšanu nevar veikt vienmēr. Atkarībā no motora tvertnes iztukšošanas skrūve atrastos pret aizdegšanos nodrošinātajā atstarpes zonā!**

Pieslēguma kabelis ir ilgstoši ūdensizturīgs un ar brīviem kabeļa galiem.

#### 4.1.3 Blīvējums

Šķidrums un motora telpas blīvējums tiek nodrošināts dažādos veidos:

- Modelis „H”: motora pusē vārpstas blīvgredzens, šķidrums pusē gala blīvējums
- Modelis „G”: divi atsevišķi gala blīvējumi
- Modelis „K”: divi gala blīvējumi vienā bloka blīvējuma ieliktnī no nerūsējoša tērauda

No blīvējumiem izplūstošais šķidrums nonāk blīvēšanas vai noplūdes kamerā:

- Iespējamā šķidrums pusē gala blīvējuma noplūde nonāk blīvēšanas kamerā.
  - Noplūdes kamerā nonāk iespējamā motora pusē gala blīvējuma noplūde.
- Motoriem bez papildu noplūdes kameras noplūde, kas rodas motora pusē blīvējumā, nokļūst motorā.

#### Pārskats par blīvēšanas un noplūdes kamerām

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Blīvēšanas kamera	•	•	•	•	•	•
Noplūdes kameras	–	•	–	–	•	•

• = sērijveidā, – = nav pieejams

Starp gala blīvējumiem novietotā blīvēšanas kamera ir aprīkota ar medicīnisko balto eļļu. Noplūdes kamera ir tukša.

#### 4.1.4 Materiāls

Standarta modeļos šobrīd tiek izmantoti tālāk norādītie materiāli:

- Sūkņa korpuss: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Darba rats: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motora korpuss: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motora pusē blīvējums:
  - „H” = NBR (nitrils)
  - „G” = ogle/keramika vai SiC/SiC
  - „K” = SiC/SiC
- Šķidrums pusē blīvējums: SiC/SiC
- Statiskais blīvējums: NBR (nitrils)

Precīzi dati par materiāliem ir atainoti attiecīgajā konfigurācijā.

#### 4.2 Kontroles ierīces

##### Kontroles ierīču pārskats

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Iekšējās kontroles ierīces							
Motora telpa	•	•	–	–	–	–	–
Spailes/motora telpa	–	–	•	•	•	•	•
Motora tinums	•	•	•	•	•	•	•
Motora gultnis	–	0	0	0	0	0	0
Blīvēšanas kamera	•	–	–	–	–	•	•
Noplūdes kameras	–	–	•	–	–	•	•
Svārstību sensors	–	–	–	0	0	0	0

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Ārējās kontroles ierīces							
Blīvēšanas kamera	o	o	o	o	o	o	o

• = sērijveidā, – = nav pieejams, o = pēc izvēles

**Visām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!**

#### **Motora telpas kontrole**

Motora telpas kontrole aizsargā motora tinumu pret īssavienojumu. Mitrumu konstatē viens elektrods.

#### **Spaiļu un motora telpas kontrole**

Spaiļu un motora telpas kontrole novērš motora pieslēgumu un tinumu īssavienojumu. Mitrumu nosaka spaiļu un motora telpā ievietots elektrods.

#### **Motora tinuma kontrole**

Motora termiskā kontrole aizsargā motora tinumu pret pārkaršanu. Temperatūras ierobežošanai standartā ir ierīkots bimetaļa devējs.

Pēc izvēles temperatūru var noteikt arī ar PTC sensoru. Turklāt termisko motora kontroli var īstenot arī ar temperatūras regulēšanu. Tādā veidā ir iespējams noteikt divu veidu temperatūru. Ja tiek sasniegta zemā temperatūra, pēc motora atdzišanas var sekot automātiska atkārtota ieslēgšana. Tikai sasniedzot augsto temperatūru, jānotiek ieslēgšanās bloķētāja izslēgšanai.

#### **Blīvēšanas kameras iekšējā kontrole**

Blīvēšanas kamera ir aprīkota ar iekšēju stieņa elektrodu. Elektrods reģistrē šķidruma ieplūšanu caur gala blīvējumu šķidruma pusē. Sūkņa vadība tad var pārraidīt trauksmes signālu vai izslēgt sūkni.

#### **Blīvēšanas kameras ārējā kontrole**

Blīvēšanas kameru var aprīkot ar ārēju stieņa elektrodu. Elektrods reģistrē šķidruma ieplūšanu caur gala blīvējumu šķidruma pusē. Sūkņa vadība tad var pārraidīt trauksmes signālu vai izslēgt sūkni.

#### **Noplūdes kameras kontrole**

Noplūdes kamera ir aprīkota ar pludiņslēdzi. Pludiņslēdzis reģistrē šķidruma ieplūdi no motora puses gala blīvējuma. Sūkņa vadība tad var pārraidīt trauksmes signālu vai izslēgt sūkni.

#### **Motora gultņu kontrole**

Motora gultņu termiskā kontrole aizsargā rullīšu gultņus pret pārkaršanu. Temperatūras kontrolei izmanto Pt100 devējus.

#### **Ekspluatācijas svārstību kontrole**

Sūkni var aprīkot ar svārstību sensoru. Svārstību sensors reģistrē darbības laikā radītās svārstības. Sūkņa vadība atkarībā no ievadītajām robežvērtībām pārraida trauksmes signālu vai izslēdz sūkni.

**IEVĒRĪBAI! Robežvērtības ekspluatācijas uzsākšanas laikā jāievada uz vietas un jāieraksta ekspluatācijas uzsākšanas protokolā!**

### 4.3 Eksploataācijas veidi

#### **Eksploataācijas veids S1 Ilgstoša eksploataācija**

Sūknis var ilgstoši darboties nominālās slodzes režīmā, nepārsniedzot atļauto temperatūru.

**Darbības režīms: Darbības režīms ar neiegremdētu motoru**

Darbības režīms „Darbības režīms ar neiegremdētu motoru“ apraksta iespējamu situāciju, kad motors izsūkšanās laikā iznāk šķidruma virspusē. Tādējādi ir iespējama ūdens līmeņa lielāka pazemināšanās līdz hidraulikas augšējai malai.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Darbības režīms ar neiegremdētu motoru pieļaujams	Jā	Nē	Jā	Jā	Nē	Jā	Nē

Darbības režīmā ar neiegremdētu motoru ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus:

- Norādīts darbības režīms „neiegremdējot“  
Motora izcelšana no šķidruma ir atļauta „darbības režīmā ar neiegremdētu sūkni“.
- Darbības režīms „neiegremdējot“ **nav** norādīts  
Ja motors ir aprīkots ar temperatūras regulēšanu (2 loku temperatūras kontrole), ir pieļaujama motora izcelšana no šķidruma. Kad sasniegta zema temperatūra, pēc motora atdzišanas tas var tikt atkal automātiski restartēts. Izslēgšana ar atkārtotas ieslēgšanas bloķētāja aktivizēšanu tiek veikta tikai tad, kad tiek sasniegta augstākā temperatūras vērtība. **UZMANĪBU! Lai aizsargātu motora tinumu pret pārkaršanu, motoram jābūt aprīkotam ar temperatūras regulēšanas sistēmu! Ja ir uzstādīts tikai viens temperatūras ierobežotājs, darbības laikā motoru nedrīkst izcelt no šķidruma.**
- Maks. šķidruma un apkārtējā gaisa temperatūra: Maksimālā apkārtējā gaisa temperatūra atbilst maksimālajai šķidruma temperatūrai saskaņā ar tipa tehnisko datu plāksnīti. **UZMANĪBU! Motoram T 12 ir spēkā turpmākā norāde: Lietojot sūkni darbības režīmā ar neiegremdētu motoru, šķidruma un apkārtējā gaisa maks. temperatūra nedrīkst pārsniegt 30 °C!**

#### 4.4 Darbība ar frekvences pārveidotāju

Sūkni drīkst izmantot ar frekvences pārveidotāju. Meklējiet un ievērojiet pielikumā norādītās atbilstošās prasības.

#### 4.5 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā

#### Pārskats par standarta motoriem

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Sertifikācija saskaņā ar FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda

- = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā

#### Pārskats par IE3 motoriem (saistībā ar IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Sertifikācija saskaņā ar FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda

- = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā

Lai izmantotu sprādzienbīstamā atmosfērā, sūkņim tipa tehnisko datu plāksnītē jābūt šādām norādēm:

- attiecīgās sertifikācijas „Ex” simbolam;
- sprādzienbīstamības klasifikācijai.

**Meklējiet un ievērojiet šīs lietošanas instrukcijas pielikuma sprādzienbīstamības sadaļā norādītās atbilstošās prasības.**

#### ATEX Direktīva

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
- Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona

**Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

#### FM sertifikāts

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosionproof
  - Kategorija: Class I, Division 1
- ievēribei: Kad ir izvietoti kabeli uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

#### CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs pēc iedalījuma (motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

#### CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs atbilstoši zonai (motors T 24, T 30)

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
- Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona

**Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

## 4.6 Tipa tehnisko datu plāksnīte

Pārskats par saīsinājumiem un atbilstošajiem datiem tipa tehnisko datu plāksnītē:

Tipa tehnisko datu plāksnītes apzīmējums	Vērtība
P-Typ	Sūkņa tips
M-Typ	Motora tips
S/N	Sērijas numurs
Art.-No.	Artikula numurs
MFY	Ražošanas datums*
Q <sub>N</sub>	Sūknēšanas plūsmas darbības punkts
Q <sub>max</sub>	Maks. sūknēšanas plūsma
H <sub>N</sub>	Sūknēšanas augstuma darbības punkts
H <sub>max</sub>	Maks. sūknēšanas augstums
H <sub>min</sub>	Min. sūknēšanas augstums



Tipa tehnisko datu plāksnītes apzīmējums	Vērtība
n	Apgriezienu skaits
T	Sūknējamā šķidrums maks. temperatūra
IP	Aizsardzības pakāpe
I	Nominālā strāva
I <sub>ST</sub>	Palaides strāva
I <sub>SF</sub>	Servisa faktora nominālā strāva
P <sub>1</sub>	Elektrības patēriņš
P <sub>2</sub>	Nominālā jauda
U	Aplēses spriegums
f	Frekvence
Cos φ	Motora lietderības koeficients
SF	Servisa faktors
OT <sub>S</sub>	Darbības režīms: iegremdējot
OT <sub>E</sub>	Darbības režīms: neiegremdējot
AT	Palaides veids
IM <sub>org</sub>	Darba rata diametrs: Oriģināls
IM <sub>kor</sub>	Darba rata diametrs: koriģētais

\*Izgatavošanas datums tiek norādīts atbilstoši ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = gads
- W = saīsinājums nozīmē „nedēļa”
- ww = kalendārās nedēļas norāde

#### 4.7 Modeļa koda atšifrējums

Piemēri:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3  
 Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3  
 Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

##### Hidraulikas tipa atšifrējums „EMU FA“

FA	Notekūdeņu sūknis
15	x10 = spiediena īscaurules nominālais diametrs
52	Iekšējās jaudas skaitlis
245	Oriģinālais darba rata diametrs (tikai standarta variantiem, neattiecas uz konfigurētiem sūkņiem)
D	Darba rata forma: W = tiešās plūsmas darba rats E = vienkānā darba rats Z = divu kanālu darba rats D = trīs kanālu darba rats V = četru kanālu darba rats T = slēgts divu kanālu darba rats G = daļēji atvērts vienkānā darba rats

##### Hidraulikas tipa atšifrējums „Rexa SUPRA“

SUPRA	Notekūdeņu sūknis
V	Darba rata forma: V = tiešās plūsmas darba rats; C = vienkānā darba rats M = daudzkanālu rotors
10	x10 = spiediena īscaurules nominālais diametrs
73	Iekšējās jaudas skaitlis
6	Raksturlīkņu numurs
A	Materiāla veids: A = standarta modelis

**Piemēri:**

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

B = pretkorozijas aizsardzība 1

D = abrāzijas aizsardzība 1

X = speciālā konfigurācija

**Hidraulikas tipa atšifrējums „Rexa SOLID“**

SOLID	Notekūdeņu sūknis ar SOLID darba ratu
Q	Darba rata forma: T = slēgts divu kanālu darba rats G = daļēji atvērts vienkanāla darba rats Q = daļēji atvērts divu kanālu darba rats
10	x10 = spiediena tīcaurules nominālais diametrs
34	Iekšējās jaudas skaitlis
5	Raksturlīkņu numurs
A	Materiāla veids: A = standarta modelis B = pretkorozijas aizsardzība 1 D = abrāzijas aizsardzība 1 X = speciālā konfigurācija

**Motora tipa atšifrējums**

T	Motors ar virsmas dzesēšanu
17	Konstrukcijas izmērs
2	Modeļa variants
4	Polu skaits
24	Pakas garums, cm
H	Blīvējuma modelis
Ex	Ar sertifikātu izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs
E3	IE enerģijas efektivitātes klase (saistībā ar IEC 60034-30)

**4.8 Piegādes komplektācija****Standarta sūknis**

- Sūknis ar brīvu kabeļa galu
- Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

**Konfigurēts sūknis**

- Sūknis ar brīvu kabeļa galu
- Kabeļa garums pēc klienta vēlēšanās
- Piemontēti piederumi, piem., ārējs stieņa elektrods, sūkņa kāja.
- Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

**4.9 Piederumi**

- Iekarināšanas palīgierīce
- Sūkņa kāja
- Speciālie modeļi ar Ceram pārklājumu vai speciāliem materiāliem
- Hermētiskās telpas pārraudzībai paredzēts ārējais stieņa elektrods
- Līmeņa vadība
- Stiprinājuma piederumi un ķēdes
- Vadības ierīces, releji un spraudņi

**5 Transportēšana un uzglabāšana****5.1 Piegāde**

Pēc sūtījuma saņemšanas nekavējoties jāpārbauda, vai tam nav defektu (bojājumi, komplektācija). Esošie defekti jāatzīmē piegādes dokumentos! Turklāt defekti vēl saņemšanas dienā ir jāuzrāda transporta uzņēmumam vai ražotājam. Vēlāk izvirzītas pretenzijas vairs netiek uzskatītas par pamatotām.

## 5.2 Transportēšana

**BRĪDINĀJUMS****Uzturēšanās zem kustīgām kravām!**

Zem kustīgām kravām neviena persona nedrīkst uzturēties! Pastāv draudi iegūt (smagu) savainojumu, ko izraisa krītošas detaļas. Kravu nedrīkst pārnēsāt virs darba vietām, kurās uzturas personas!

**BRĪDINĀJUMS****Galvas un kāju savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!**

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- drošības apavus;
- ja tiek izmantotas pacelšanas iekārtas, papildus jālieto arī aizsargķivere!

**IEVĒRĪBAI****Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!**

Lai paceltu un nolaistu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārlicinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

Lai sūknis transportēšanas laikā netiktu bojāts, noņemiet ārējo iepakojumu tikai izmantošanas vietā. Lietotus sūkņus transportēšanai iepakojiet neplīstošos un pietiekami lielos hermētiskos plastmasas maisos.

Turklāt ņemiet vērā tālāk sniegtos norādījumus.

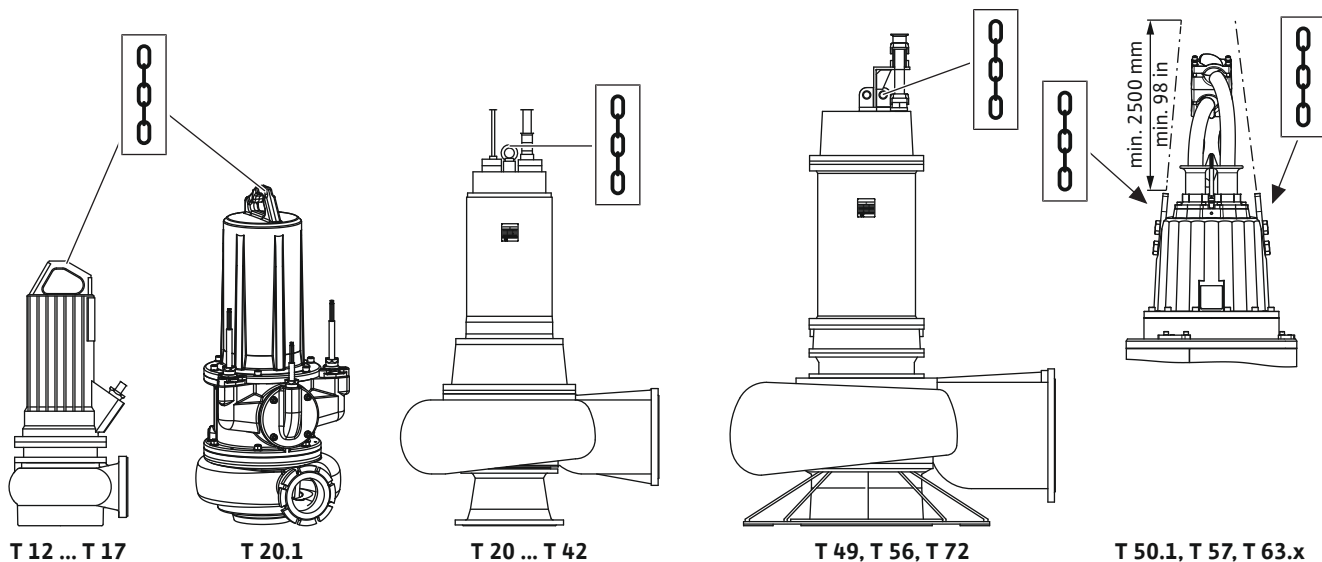


Fig. 2: Stiprinājuma punkti

- Ievērojiet valstī spēkā esošos drošības noteikumus.
- Izmantojiet ar likumu noteiktus un atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Izvēlieties piestiprināšanas līdzekļus, pamatojoties uz attiecīgās situācijas nosacījumiem (laikapstākļiem, stiprinājuma punktu, slodzi utt.).
- Nostipriniet piestiprināšanas līdzekļus tikai uz stiprinājuma punkta. Piestiprināšana jāveic, izmantojot saisteni.
- Izmantojiet pacelšanas līdzekli ar pietiekamu celjspēju.
- Izmantošanas laikā ir jānodrošina pacelšanas līdzekļa stabilitāte.
- Izmantojot pacelšanas līdzekļus, nepieciešamības gadījumā (piem., ja ir ierobežota redzamība) jāpieaicina vēl viena persona, kas koordinētu darbības.

## 5.3 Uzglabāšana



### BĪSTAMI

#### Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūkni izmanto veselībai kaitīgos šķidrumos, dekontaminējiet to pēc demontāžas un pirms jebkurām citām darbībām! Iespējami draudi dzīvībai! Ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!



### BRĪDINĀJUMS

#### Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret griežtiem ievainojumiem.

### UZMANĪBU

#### Neatgriezeniski bojājumi, iekļūstot mitrumam

Ja šķidrums iekļūst strāvas padeves vadā, tas sabojā strāvas padeves vadu un sūkni! Strāvas padeves vada galu nekad neiegremdējiet šķidrumā un glabāšanas laikā cieši noslēdziet.

Jaunus piegādātus sūkņus var uzglabāt vienu gadu. Lai uzglabātu ilgāk par vienu gadu, sazinieties ar klientu servisu.

Novietojot uzglabāšanai, ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.

- Drošā veidā novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes **un nodrošiniet to pret apgāšanos un slīdēšanu!**
- Maks. uzglabāšanas temperatūra ir no  $-15\text{ °C}$  līdz  $+60\text{ °C}$  (no  $5$  līdz  $140\text{ °F}$ ) ar maks. gaisa mitrumu  $90\%$ , nekondensējošu. Ieteicama pret salu aizsargāta uzglabāšana temperatūrā no  $5\text{ °C}$  līdz  $25\text{ °C}$  (no  $41$  līdz  $77\text{ °F}$ ) ar relatīvo gaisa mitrumu no  $40\%$  līdz  $50\%$ .
- Neglabājiet sūkni telpās, kurās tiek veikti metināšanas darbi. Radītās gāzes vai starojums var iedarboties uz elastomēru daļām un pārklājumiem.
- Cieši noslēdziet sūkšanas un spiediena īscauruli.
- Sargājiet strāvas padeves vadus no saliekšanas un bojājumiem.
- Sargājiet sūkni no tiešiem saules stariem un karstuma. Spēcīgs karstums var izraisīt darba ratu un pārklājuma bojājumus!
- Pagrieziet darba ratus regulāros laika intervālos ( $3 - 6$  mēneši) par  $180^\circ$ . Tā var novērst gultņu iekļīlēšanos un atjaunot gala blīvējumu smērvielas kārtiņu. **BRĪDINĀJUMS! Pastāv risks savainoties ar asām malām pie darba rata un sūkšanas īscaurules!**
- Elastomēru daļas un pārklājums laika gaitā kļūst trausls. Lai uzglabātu ilgāk par  $6$  mēnešiem, sazinieties ar klientu servisu.

Pēc uzglabāšanas attīriet sūkni no putekļiem un eļļas un pārbaudiet, vai nav bojāti pārklājumi. Atjaunojiet bojātos pārklājumus pirms turpmākas izmantošanas.

## 6 Montāža un pieslēgums elektrotīklam

### 6.1 Personāla kvalifikācija

- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un attiecīgajai uzstādīšanas pamatnei vajadzīgajiem nostiprināšanas materiāliem.

### 6.2 Uzstādīšanas veidi

- Vertikāla stacionārā uzstādīšana iegremdējot
- Vertikāla transportējama uzstādīšana iegremdējot
- Vertikāla stacionārā uzstādīšana sausā vietā

Uzstādīšanas veids ir atkarīgs no motora tipa:

Motora tips	Stacionārs, iegremdējot	Pārvietojams, iegremdējot	Stacionārs, sausā vietā
T 12 ... T 17	•	•	•

Motora tips	Stacionārs, iegremdējot	Pārvietojams, iegremdējot	Stacionārs, sausā vietā
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Leģenda: – = nav iespējams, o = iespējams atkarībā no pasūtījuma specifikas, • = iespējams

Šādi uzstādīšanas veidi **nav** atļauti:

- Horizontāla uzstādīšana
- Ievērojiet arī vietējos spēkā esošos negadījumu novēršanas un arodbiedrību drošības noteikumus.
- Ievērojiet visus nosacījumus, kas ir saistīti ar darbu ar smagām un kustīgām kravām.
- Nodrošiniet aizsargaprīkojumu un pārliecinieties, ka personāls aizsargaprīkojumu lieto.
- Lietojot notekūdeņu tehnoloģijas iekārtas, ievērojiet vietējos notekūdeņu tehnoloģijas noteikumus.
- Izvairieties no spiediena triecieniem!  
Garākiem spiediena cauruļvadiem ar mainīgu reljefu ir iespējami spiediena triecieni. Šie spiediena triecieni var sabojāt sūkni!
- Atkarībā no ekspluatācijas apstākļiem un šahtas lieluma ļaujiet motoram pietiekami atdzist.
- Konstrūkcijai/pamatiem jābūt pietiekami stipriem, lai būtu iespējams drošs un darbībai atbilstošs stiprinājums. Par būvējuma/pamatu sagatavošanu un piemērotību ir atbildīgs operators!
- Pārbaudiet, vai pieejamā plānošanas dokumentācija (montāžas plāni, uzstādīšanas telpas veids, pieplūdes apstākļi) ir pilnīga un pareiza.

### 6.3 Operatora pienākumi

### 6.4 Montāža



#### BĪSTAMI

##### Draudi dzīvībai, ko rada bīstamais darbs vienatnē!

Darbi šahtās un šaurās telpās, kā arī darbi ar nokrišanas risku ir bīstami. Šos darbus nedrīkst veikt vienatnē! Drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.



#### BRĪDINĀJUMS

##### Nelietojot atbilstošos aizsardzības līdzekļus, pastāv roku un kāju savainošanas risks!

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem;
- drošības apavus;
- ja tiek izmantotas pacelšanas iekārtas, papildus jālieto arī aizsargķivere!



#### IEVĒRĪBAI

##### Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

Lai paceltu un nolaistu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliecinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaistāšanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

- Sagatavojiet darbības telpu / uzstādīšanas vietu, lai tā atbilstu tālāk norādītajām prasībām.
  - Tīra, bez rupjām cietajām daļiņām
  - Sausa
  - Aizsargāta pret salu
  - Dekontaminēta
- Ja uzkrājas indīgas vai smacējošas gāzes, nekavējoties jāveic pretpasākumi!

- Nostipriniet kravas pārvietošanas pierīci ar bajoneti pie stiprinājuma punkta. Izmantojiet tikai būvtehnikā atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet kravas pārvietošanas pierīci. Nekad nevelciet sūkni aiz strāvas padeves vada!
- Pacelšanas līdzeklim jābūt droši uzmontējamam. Glabāšanas vietai, kā arī darbības telpai / uzstādīšanas vietai jābūt sasniedzamām ar pacelšanas līdzekli. Novietošanas vietā jābūt stingrai pamatnei.
- Strāvas padeves vadi jāizvieto tā, lai būtu iespējama droša darbība. Pārbaudiet, vai kabeļa šķērsgrūzums un garums ir pietiekami izvēlētajam izvietošanas veidam.
- Izmantojot vadības ierīces, jāievēro atbilstošā IP klase. Vadības ierīce ir jānovieto pret pārplūdi nodrošinātā vietā un ārpus sprādzienbīstamām zonām!
- Lai nepieļautu gaisa ieraušānu šķidrumā, pieplūdei izmantojiet virzītājplāksnes vai deflektoros. Ierauts gaiss var uzkrāties cauruļvadu sistēmā un radīt nepieļaujamus darbības apstākļus. Novērsiet gaisa ieslēgumus ar atgaisošanas ierīcēm!
- Sūkni aizliegts darbināt bez ūdens! Nepieļaujiet gaisa ieslēgumus hidraulikas korpusā vai cauruļvadu sistēmā. Nekad nepieļaujiet ūdens līmeni zem minimālās vērtības. Ieteicams iemontēt aizsardzību pret darbību bez ūdens!

#### 6.4.1 Norādījumi divgalvu sūkņa ekspluatācijai

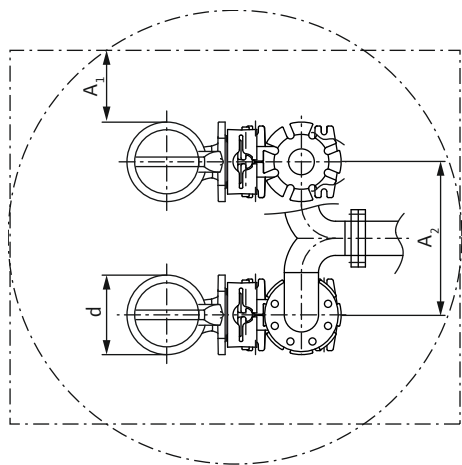


Fig. 3: Minimālie attālumi

Ja vienā darbības telpā tiek izmantoti vairāki sūkņi, jāietur minimālie attālumi starp sūkņiem un līdz sienai. Turklāt attālumi atšķiras atkarībā no iekārtas veida: maiņas vai paralēlā darbība.

d	Hidraulikas korpusa diametrs
A <sub>1</sub>	Minimālais attālums līdz sienai: – Sūkņu maiņas darbība: min. 0,3 x d – Paralēlā darbība: min. 1 x d
A <sub>2</sub>	Spiediena cauruļvadu attālums: – Sūkņu maiņas darbība: min. 1,5 x d – Paralēlā darbība: min. 2 x d

#### 6.4.2 Horizontāli piegādātu sūkņu izkraušana

Sūkņus atkarībā no lieluma un svara var piegādāt horizontāli, lai novērstu pārāk lielu vilces un stiepes spēku iedarbību. Piegādi veic uz īpašiem transportēšanas balstiem. Izkraujot sūkni, veiciet tālāk aprakstītās darbības.



#### IEVĒRĪBAI

##### Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

Lai paceltu un nolaiestu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliedzieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celtségju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

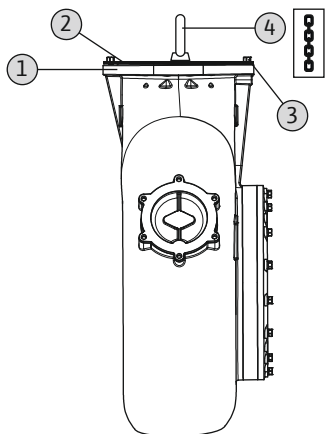


Fig. 4: Stiprinājuma punkta montāža

**Piemontējiet spiediena īscaurulei stiprinājuma punktu (nodrošina pasūtītājs)**

1	Spiediena īscaurule
2	Kravas traversa
3	Kravas traversas/spiediena īscaurules stiprinājums
4	Stiprinājuma punkts, paredzēts leņķa slodzei līdz 90°

- ✓ Kravas traversa ar atbilstošu celjspēju, paredzēta stiprinājuma punkta piestiprināšanai
  - ✓ Stiprinājuma punkts, paredzēts leņķa slodzei līdz 90° (piemēram, tips „Theipa”)
  - ✓ Kravas traversas nostiprināšanas materiāli
1. Novietojiet kravas traversu uz spiediena īscaurules un nostipriniet to divās **pretējās** atverēs.
  2. Piestipriniet stiprinājuma punktu kravas traversai.
- ▶ Stiprinājuma punkts piemontēts, sūknis sagatavots piestiprināšanai.

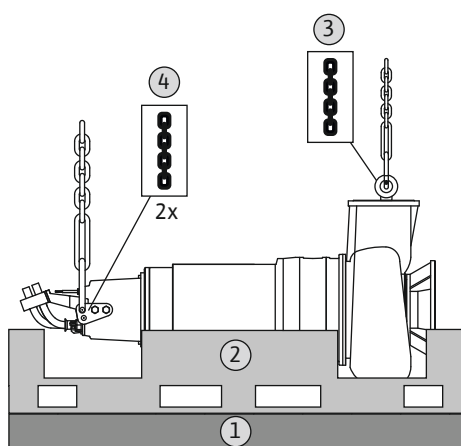


Fig. 5: Sūkņa izkraušana: sagatavošanās

**Sagatavošanās darbi**

1	Pamatne
2	Transportēšanas balsts
3	Hidraulikas stiprinājuma punkts
4	Motora stiprinājuma punkts

- ✓ Transportēšanas balsts ir novietots horizontāli uz stingras pamatnes.
  - ✓ Ir pieejami 2 pacelšanas līdzekļi ar pietiekamu celjspēju.
  - ✓ Ir pieejams pietiekams apstiprinātu piestiprināšanas līdzekļu skaits.
1. 1. pacelšanas līdzekli pie hidraulikas stiprinājuma punkta.
  2. 2. pacelšanas līdzekli pie motora stiprinājuma punktiem.
- ▶ Sūknis ir sagatavots pacelšanai un izlīdzināšanai.

**Sūkņa pacelšana un izlīdzināšana**

- ✓ Sagatavošanas darbi ir pabeigti.
  - ✓ Laika apstākļi ir piemēroti, lai veiktu izkraušanu.
1. Lēnām paceliet sūkni ar abiem pacelšanas līdzekļiem. **UZMANĪBU! Raugiet, lai sūknis būtu horizontālā pozīcijā!**
  2. Noņemiet transportēšanas balstu.
  3. Lēnām paceliet sūkni vertikāli ar abiem pacelšanas līdzekļiem. **UZMANĪBU! Raugiet, lai korpusa daļas nepieskartos pamatnei. Augstās punkta slodzes var radīt korpusa daļu bojājumus.**
  4. Brīdī, kad sūknis ir noregulēts vertikālā pozīcijā, atbrīvojiet hidraulikas piestiprināšanas līdzekli.
- ▶ Sūknis ir izlīdzināts vertikāli un sagatavots novietošanai.

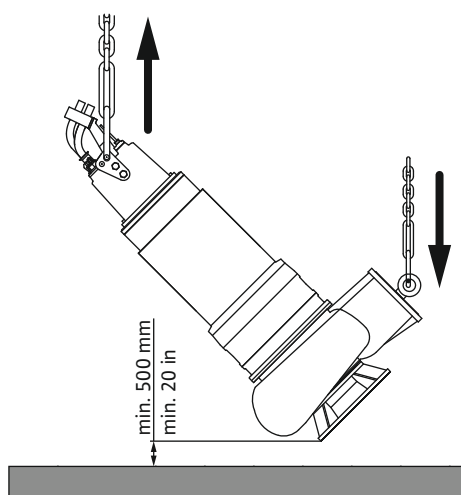


Fig. 6: Sūkņa izkraušana: pagriešana

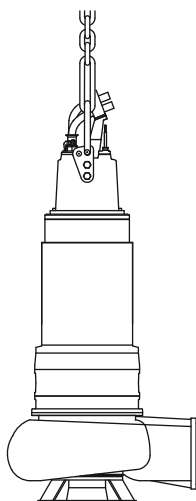


Fig. 7: Sūkņa izkraušana: novietošana

### 6.4.3 Apkopes darbības

Ja uzglabāšana ir ilgusi vairāk par 6 mēnešiem, pirms montāžas jāveic šādi apkopes darbi:

- Darba rata pagriešana.
- Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā.

#### 6.4.3.1 Rotorā pagriešana



#### BRĪDINĀJUMS

##### Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

Pie rotorā un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret griežtiem ievainojumiem.

#### Mazi sūkņi (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Sūkņi **nav** pieslēgts elektrotīklam!
  - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkņi horizontālā stāvoklī uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespīšanas risks. Pārliecinieties, ka sūkņi nevar nokrist vai aizslīdēt!**
  2. Uzmanīgi un lēnām iesniedzieties hidraulikas korpusā no apakšpuses, tad pagrieziet darba ratu.

#### Lieli sūkņi (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Sūkņi **nav** pieslēgts elektrotīklam!
  - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkņi vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespīšanas risks. Pārliecinieties, ka sūkņi nevar nokrist vai aizslīdēt!**
  2. Uzmanīgi un lēnām satveriet spiediena īscauruli hidraulikas korpusā un pagrieziet darba ratu.

#### 6.4.3.2 Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā



## Motors T 12, T 13, T 17, T 17.2

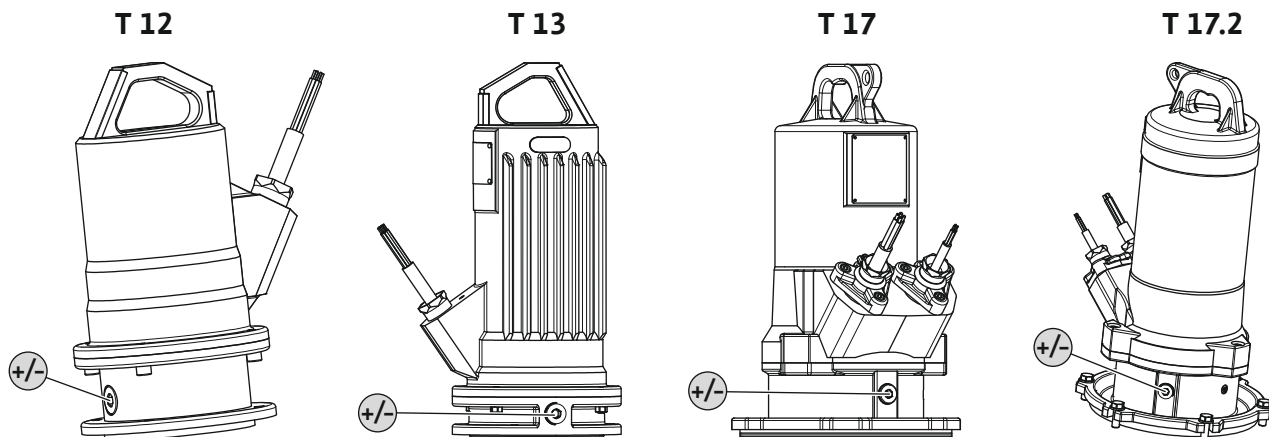


Fig. 8: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

## +/- Blīvēšanas kameras eļļas iepilde/iztecināšana

- ✓ Sūknis **nav** iemontēts.
  - ✓ Sūknis **nav** pieslēgts elektrotīklam.
  - ✓ Aizsargapriekojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkni horizontālā stāvoklī uz stingras pamatnes. Noslēgskrūve rāda uz augšu. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespīšanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
  2. Izskrūvējiet noslēgskrūvi.
  3. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  4. Izteciniet darbības līdzekli. Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz leju.
  5. Pārbaudiet darbības līdzekli.
    - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir dzidrs, izmantojiet to atkārtoti.
    - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir netīrs (melns), iepildiet jaunu darbības līdzekli. Utilizējiet darbības līdzekli saskaņā ar vietējiem noteikumiem!
    - ⇒ Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
  6. Darbības līdzekļa iepilde: Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz augšu. Iepildiet darbības līdzekli atverē.
    - ⇒ Ievērojiet norādes par darbības līdzekļa veidu un daudzumu! Darbības līdzekli izmantojot atkārtoti, tā daudzums arī jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpielāgo!
  7. Notīriet noslēgskrūvi, nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

## Motori T 20, T 20.1, T 24

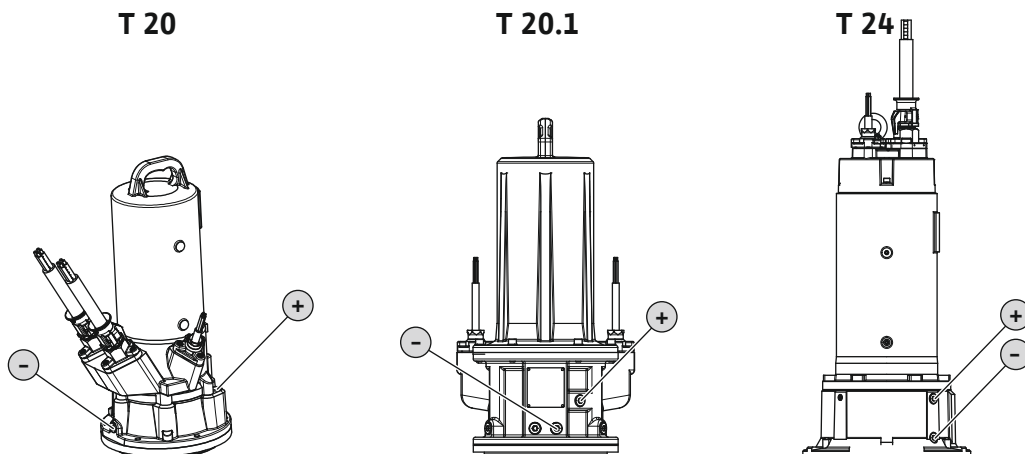


Fig. 9: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Sūknis **nav** iemontēts.
  - ✓ Sūknis **nav** pieslēgts elektrotīklam.
  - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
  2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  3. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
  4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, atveriet lodveida vārstu.
  5. Pārbaudiet darbības līdzekli:
    - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir dzidrs, izmantojiet to atkārtoti.
    - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir netīrs (melns), iepildiet jaunu darbības līdzekli. Utilizējiet darbības līdzekli saskaņā ar vietējiem noteikumiem!
    - ⇒ Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
  6. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, aizveriet lodveida vārstu.
  7. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  8. Iepildiet darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
    - ⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu! Darbības līdzekli izmantojot atkārtoti, jāpārbauda arī tā daudzums un nepieciešamības gadījumā jāpielāgo!
  9. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

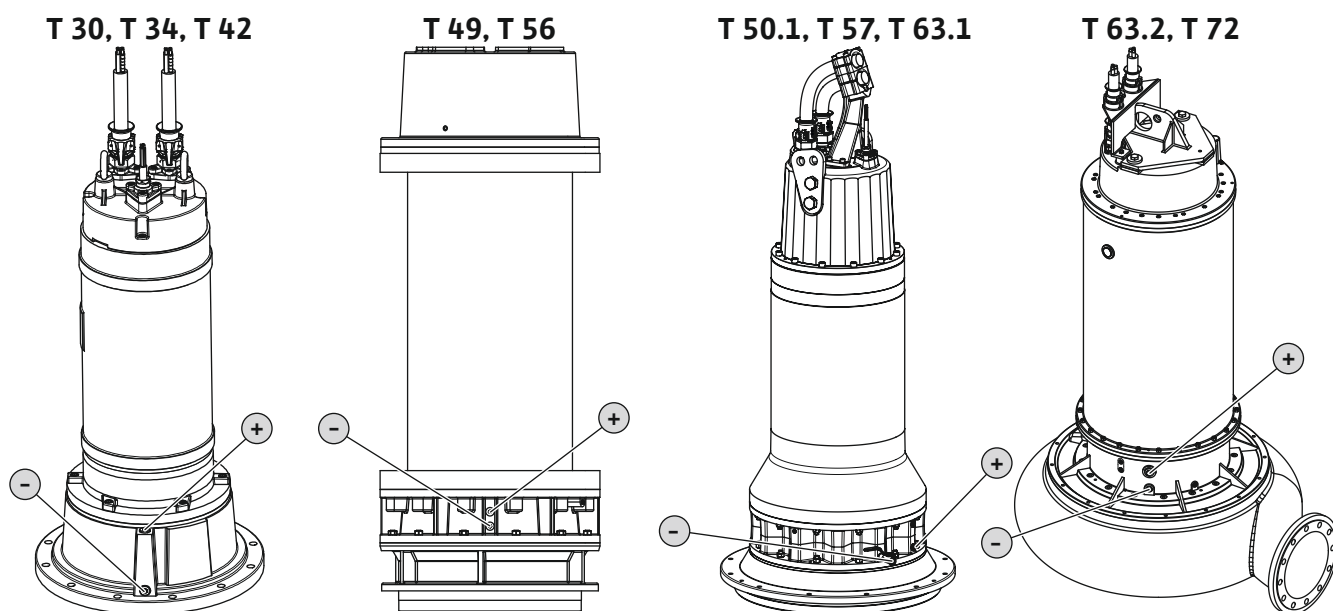


Fig. 10: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Sūknis **nav** iemontēts.
  - ✓ Sūknis **nav** pieslēgts elektrotīklam.
  - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**

2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
3. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, atveriet lodveida vārstu.
5. Pārbaudiet darbības līdzekli:
  - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir dzidrs, izmantojiet to atkārtoti.
  - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir netīrs (melns), iepildiet jaunu darbības līdzekli. Utilizējiet darbības līdzekli saskaņā ar vietējiem noteikumiem!
  - ⇒ Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
6. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, aizveriet lodveida vārstu.
7. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
8. Iepildiet darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
  - ⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu! Darbības līdzekli izmantojot atkārtoti, jāpārbauda arī tā daudzums un nepieciešamības gadījumā jāpielāgo!
9. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### 6.4.4 Stacionārā uzstādīšana iegremdējot



#### IEVĒRĪBAI

##### Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ

Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidraulikā var veidoties gaisa spilveni, kas var izraisīt nepieļaujamu darbību. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Veicot uzstādīšanu iegremdējot, sūknis tiek instalēts sūknējamajā šķidrumā. Šim nolūkam šahtā jāuzstāda iekarināšanas palīgierīce. Iekarināšanas palīgierīces spiediena pusē tiek pieslēgta pasūtītāja nodrošinātā cauruļvadu sistēma, sūkšanas pusē tiek pieslēgts sūknis. Pievienotajai cauruļvadu sistēmai jābūt nostiprinātai atsevišķi. Iekarināšanas palīgierīce **nedrīkst** balstīties uz cauruļvadu sistēmas!

#### Veicamās darbības

1	Noslēdzošais aizbīdnis
2	Pretvārsts
3	Iekarināšanas palīgierīce
4	Vadības caurules (nodrošina pasūtītājs)
5	Pacelšanas līdzekļa stiprinājuma punkts
6	Minimālais ūdens līmenis

- ✓ Darbības telpa / uzstādīšanas vieta ir sagatavota montāžai.
- ✓ Iekarināšanas palīgierīce un cauruļvadu sistēma ir uzmontētas.
- ✓ Sūknis ir sagatavots darbam uz iekarināšanas palīgierīces.
  1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar bajoneti pie sūkņa stiprinājuma punkta.
  2. Paceliet sūkni, pārvietojiet virs šahtas atveres un lēnām nolaidiet vadotnes fiksatorus uz vadības caurules.
  3. Nolaidiet sūkni, kamēr tas tiek uzlikts uz iekarināšanas palīgierīces un automātiski pievienots. **UZMANĪBU! Veicot sūkņa nolaišanu, nedaudz nostiepiet strāvas padeves kabelus!**
  4. Atbrīvojiet piestiprināšanas līdzekļus no pacelšanas iekārtas un nodrošiniet pie šahtas izejas pret nokrišanu.
  5. Lieciet kvalificētam elektriķim strāvas padeves vadu izvietot šahtā un tehniski pareizi izvadīt no šahtas.
- ▶ Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

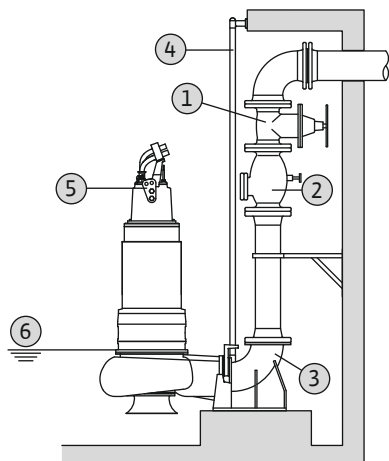


Fig. 11: Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

### 6.4.5 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot



#### BRĪDINĀJUMS

##### Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!

Motora korpuss darbības laikā var kļūt karsts. Iespējams apdedzināties. Pēc izslēgšanas ļaujiet sūknim atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai!



#### BRĪDINĀJUMS

##### Spiediena šļūtenes noraušana!

Spiediena šļūtenes noraušana vai rāvienveida kustība var izraisīt (smagus) savainojumus. Stingri nostipriniet spiediena šļūteni pie noteces! Uzmanieties no spiediena šļūtenes salocīšanas.



#### IEVĒRĪBAI

##### Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ

Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidraulikā var veidoties gaisa spilveni, kas var izraisīt nepieļaujamu darbību. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Pārvietojamas uzstādīšanas gadījumā sūknis jāaprīko ar sūkņa kāju. Sūkņa kāja nodrošina minimālo nepieciešamo uzstādīšanas augstumu, kā arī drošu novietojumu, uzstādot uz stingras pamatnes. Tādējādi šajā uzstādīšanas veidā ir iespējama jebkura pozīcija darbības telpā / uzstādīšanas vietā. Lai novērstu sūkņa iegrimšanu mīkstā pamatnē, uzstādīšanas vietā jāizmanto ciets paliktis. Spiediena pusē tiek pievienota spiediena šļūtene. Ja sūkni ir paredzēts lietot ilgstoši, cieši piestipriniet to pamatnei. Tas novērsīs vibrācijas, kā arī nodrošinās mierīgu darbību ar nelielu nodilšanas tendenci.

#### Veicamās darbības

1	Sūkņa kāja
2	Caurules līkums ar šļūtenes pieslēgumu vai Storz cieto savienojumu
3	Storz šļūtenes savienojums
4	Spiediena šļūtene
5	Pacelšanas līdzeklis
6	Stiprinājuma punkts
S*	Darbības režīms neiegremdējot: levērojiet norādījumus tipa tehnisko datu plāksnītē!

- ✓ Sūkņa kāja uzmontēta.
- ✓ Spiediena tīcaurule sagatavota: caurules līkums ar šļūtenes pieslēgumu vai caurules līkums ar Storz savienojumu uzmontēts.
  1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar bajoneti pie sūkņa stiprinājuma punkta.
  2. Paceliet sūkni un novietojiet paredzētajā darba vietā (šahtā, bedrē).
  3. Novietojiet sūkni uz cietais pamatnes. **UZMANĪBU! Jāizvairās no iegrimšanas!**
  4. Spiediena šļūteni novietojiet un nostipriniet norādītajā vietā (piem., notekā). **BĪSTAMI! Spiediena šļūtenes noraušana vai rāvienveida kustība var izraisīt (smagus) savainojumus! Stingri nostipriniet spiediena šļūteni pie noteces.**
  5. Izvietojiet strāvas padeves vadu tehniski pareizi. **UZMANĪBU! Nesabojājiet strāvas padeves vadu!**
- Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

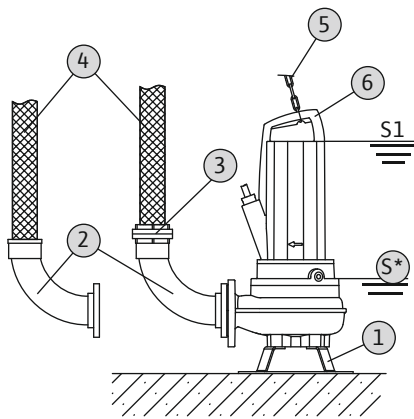


Fig. 12: Mobila uzstādīšana iegremdējot

## 6.4.6 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

**IEVĒRĪBAI****Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ**

Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidraulikā var veidoties gaisa spilveni, kas var izraisīt nepieļaujamu darbību. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Uzstādot sausā vietā, darbības telpa ir jāsadala savākšanas kamerā un mašīntelpā. Savākšanas kamerā pieplūst un tiek savākts šķidrums, mašīntelpā ir uzstādīta sūknēšanas tehnika. Mašīntelpā uzstāda sūkni un ar cauruļvadu sistēmu savieno sūkņa spiediena un sūkšanas pusi. Montāžas laikā ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.

- Sūkšanas un spiediena puses cauruļvadu sistēmai jābūt nostiprinātai. Sūknis nedrīkst balstīt cauruļvadu sistēmu.
- Pievienojiet sūkni cauruļvadu sistēmai bez nospieguma un svārstību pārnesei. Iesakām izmantot elastīgos pievienošanas elementus (kompensatorus).
- Sūknis nav pašuzsūcošs, t. i., šķidrumam ir jāpieplūst patstāvīgi vai ar priekšspiedienu. Savākšanas kameras minimālajam līmenim jābūt vienādam ar hidraulikas korpusa augšējo malu!
- Maks. apkārtējā gaisa temperatūra: 40 °C (104 °F)

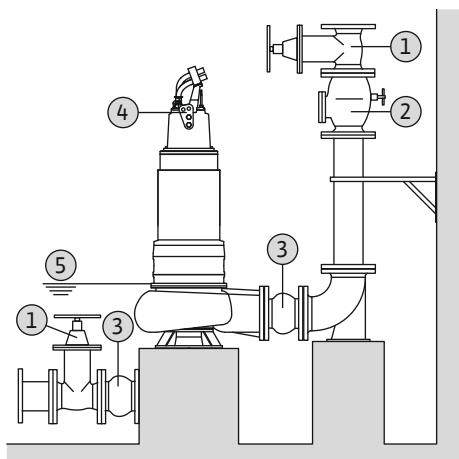
**Veicamās darbības**

Fig. 1.3: Uzstādīšana sausā vietā

1	Noslēdzotais aizbīdnis
2	Pretvārsts
3	Kompensators
4	Pacelšanas līdzekļa stiprinājuma punkts
5	Minimālais ūdens līmenis savākšanas kamerā

- ✓ Mašīntelpa / uzstādīšanas vieta ir sagatavota montāžai.
- ✓ Cauruļvadu sistēma ir pienācīgi uzstādīta un nostiprināta.
  1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar bajoneti pie sūkņa stiprinājuma punkta.
  2. Paceliet un novietojiet sūkni mašīntelpā. **UZMANĪBU! Novietojot sūkni, nedaudz nostiepiet strāvas padeves kabelus!**
  3. Nostipriniet sūkni uz pamata pareizi.
  4. Savienojiet sūkni ar cauruļvadu sistēmu. **IEVĒRĪBAI! Raugiet, lai savienojums ir bez nospieguma un svārstību pārnesei. Ja nepieciešams, izmantojiet elastīgos pievienošanas elementus (kompensatorus).**
  5. Atvienojiet piestiprināšanas līdzekļus no sūkņa.
  6. Strāvas padeves vadus mašīntelpā lieciet ievilkta kvalificētam elektriķim.
- Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

## 6.4.7 Līmeņa vadība

**BĪSTAMI****Nepareizas montāžas izraisīts sprādziena risks!**

Ja līmeņa vadību uzstāda sprādzienbīstamā zonā, signāldevēju pieslēgums jānodrošina ar eksplozijas novēršanas releju vai Zēnera diodi. Nepareiza pieslēguma gadījumā pastāv sprādziena risks! Pieslēgšanu lieciet veikt kvalificētam elektriķim.

Ar līmeņa vadību tiek noteikts aktuālais līmenis, un atkarībā no šķidruma līmeņa sūknis tiek automātiski ieslēgts un izslēgts. Šķidruma līmeņa noteikšana notiek ar dažādiem sensoru tipiem (pludiņslēdži, spiediena un ultraskaņas mērījumiem vai elektrodiem). Izmantojot līmeņa vadību, ņemiet vērā tālāk norādītos aspektus.

- Pludiņslēdži spēj brīvi kustēties!
- Ūdens līmenis nedrīkst **noslidēt zem** minimālā pieļaujamā!
- Aizliegts **pārsniegt** maksimālo ieslēgšanās un izslēgšanās biežumu!
- Mainīga šķidruma līmeņa gadījumā ieteicama līmeņa vadība ar diviem mērīšanas punktiem. Šādi var nodrošināt lielāku ieslēgšanās un izslēgšanās atšķirību.

#### 6.4.8 Aizsardzība pret tukšgaitu

Aizsardzība darbībai bez ūdens paredzēta, lai novērstu, ka sūkņi tiek darbināti bez sūkņejamā šķidrums un hidraulikā iekļūst gaiss. Šim nolūkam ar ziņojuma palīdzību jānosaka minimālais pieļaujamais šķidrums līmenis. Tiklīdz norādītā robežvērtība tiek sasniegta, sūkņim ar atbilstošu ziņojumu jāizslēdzas. Aizsardzība darbībai bez ūdens var papildināt esošo līmeņa vadību ar papildu mērīšanas punktu vai darboties kā vienīgā izslēgšanas ierīce. Atkarībā no iekārtas drošības automātiski vai manuāli var sekot sūkņa atkārtota ieslēgšana. Lai panāktu optimālu darba drošību, ieteicams iemontēt aizsardzību darbībai bez ūdens.

#### 6.5 Pieslēgšana elektrotīklam



##### **BĪSTAMI**

##### **Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!**

Neatbilstoša izturēšanās ar elektrību saistīto darbu laikā izraisa nāvi no elektriskās strāvas trieciena! Ar elektrību saistītie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem noteikumiem.



##### **BĪSTAMI**

##### **Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!**

- Sūkņa elektrisko pieslēgumu vienmēr veidojiet ārpus sprādzienbīstamās zonas. Ja sūkņa elektrisko pieslēgumu nepieciešams veidot sprādzienbīstamā zonā, veidojiet pieslēgumu korpusā, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās (aizdegšanās aizsardzība saskaņā ar DIN EN 60079-0)! Neievērojot minētās norādes, iespējams sprādziena izraisīts dzīvības apdraudējums!
- Pieslēdziet potenciāla izlīdzināšanas vadītāju apzīmētajai zemējuma spaiļei. Zemējuma spaiļi ir izvietoti strāvas padeves vadu zonā. Potenciāla izlīdzināšanas vadītājam ir jāizmanto kabelis ar diametru saskaņā ar vietējiem noteikumiem.
- Pieslēgšanu vienmēr lieciet veikt kvalificētam elektriķim.
- Attiecībā uz elektrisko pieslēgumu ievērojiet arī šīs ekspluatācijas instrukcijas pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!

- Elektrotīkla pieslēgumam jāatbilst parametriem, kas norādīti tipa tehnisko datu plāksnītē.
- Elektrotīkla barošana trīsfāzu maiņstrāvas motoriem ar pa labi rotējošu rotācijas lauku.
- Izvietojiet un pieslēdziet pieslēguma kabeli saskaņā ar vietējiem noteikumiem un dzīslu apzīmējumiem.
- Pieslēdziet kontroles ierīces un pārbaudiet to darbību.
- Izveidojiet zemējumu saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

#### 6.5.1 Elektrotīkla drošinātājs

##### **Vadu aizsardzības slēdzis**

Vadu aizsardzības slēdžu lielums un komutācijas raksturlielne ir atkarīga no pieslēgtā izstrādājuma nominālās strāvas. Ievērojiet vietējos noteikumus.

##### **Motora aizsardzības slēdzis**

Produktiem bez spraudņa paredziet pasūtītāja nodrošinātu motora aizsardzības slēdzi! Minimālā prasība ir termiskais relejs / motora aizsardzības slēdzis ar temperatūras kompensāciju, diferenciālo nostrādi un atkārtotas ieslēgšanas bloķētāju saskaņā ar vietējiem noteikumiem. Jūtīgu elektrotīklu gadījumā paredziet citas pasūtītāja nodrošinātas aizsargierīces (piem., pārsprieguma, pārāk zema sprieguma vai fāzu atteices releju).

##### **FI slēdzis (RCD)**

Ievērojiet vietējā elektroapgādes uzņēmuma noteikumus! Ieteicams izmantot FI slēdzi. Ja cilvēki var nonākt saskarē ar produktu un strāvu vadošiem šķidrums, nodrošiniet pieslēgumu ar FI slēdzi (RCD).

#### 6.5.2 Apkopes darbības

- Pirms montāžas veiciet šādas apkopes darbības:
  - pārbaudiet motora tinuma izolācijas pretestību;

- pārbaudiet temperatūras sensoru pretestību;
- pārbaudiet stieņa elektrodu (pēc izvēles pieejams papildpiederums) pretestību.

Ja izmērītās vērtības atšķiras no norādītajām vērtībām:

- motorā vai pieslēguma kabelī iekļuvis mitrums;
- bojāta kontroles ierīce.

Kļūdas gadījumā sazinieties ar klientu servisu.

#### 6.5.2.1 Motora tinuma izolācijas pretestības pārbaude

Izmēriet izolācijas pretestību ar izolācijas pārbaudes mērītāju (mērīšanas līdzspriegums = 1000 V). Ievērojiet tālāk norādītās vērtības.

- Eksploatācijas uzsākšanas laikā: izolācijas pretestība nedrīkst būt mazāka par 20 MΩ.
- Turpmākajiem mērījumiem: vērtībai jāpārsniedz 2 MΩ.

#### 6.5.2.2 Temperatūras sensoru pretestības pārbaude

Izmēriet temperatūras sensoru pretestību ar ommetru. Jāievēro tālāk norādītās mērījumu vērtības:

- **Bimetāla devējs:** Mērījuma vērtība = 0 omu (caurplūde).
- **PTC sensors** (rezistors): Mērījuma vērtība atkarīga no iemontēto sensoru skaita. PTC sensora pretestība neuzkarsētā stāvoklī ir no 20 līdz 100 omiem.
  - Ar **trim** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 60 līdz 300 omiem.
  - Ar **četriem** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 80 līdz 400 omiem.
- **Pt100 sensors:** Pt100 sensoru pretestības vērtība pie 0 °C (32 °F) ir 100 omi. Intervālā no 0 °C (32 °F) līdz 100 °C (212 °F) pretestība palielinās par 0,385 omiem uz 1 °C (1,8 °F). 20 °C (68 °F) apkārtējā gaisa temperatūrā pretestība ir 107,7 omi.

#### 6.5.2.3 Hermētiskās telpas pārraudzības ārējo elektrodu pretestības pārbaude

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jāatbilst norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir ≤ 30 kΩ, eļļa satur ūdeni. Nomainiet eļļu!

#### 6.5.3 Pieslēgums trīsfāzu maiņstrāvas motoram

Trīsfāzu maiņstrāvas modelis ir aprīkots ar brīviem kabeļa galiem. Pieslēgumu elektriskajam tīklam nodrošina, pievienojot strāvas padeves vadus vadības ierīcē. Precīzus pieslēgšanas parametrus meklējiet pievienotajā pieslēguma shēmā. **Elektrisko pieslēgumu vienmēr jāveic kvalificētam elektriķim!**

**IEVĒRĪBAI! Atsevišķie vadi ir marķēti atbilstoši pieslēguma shēmai. Nenogrieziet vadus! Nav nekādas papildu sasaistes starp dzīslu marķējumu un pieslēguma shēmu.**

##### Elektriskā pieslēguma vadu apzīmējumi tiešā pieslēguma gadījumā

U, V, W	Elektrotīkla pieslēgums
PE (zaļi dzeltens)	Zemējums

##### Elektriskā pieslēguma vadu apzīmējumi zvaigznes-trīsstūra pieslēguma gadījumā

U1, V1, W2	Elektrotīkla pieslēgums (tinuma sākums)
U2, V2, W2	Elektrotīkla pieslēgums (tinuma beigas)
PE (zaļi dzeltens)	Zemējums

#### 6.5.4 Kontroles ierīču pieslēgums

Precīzus pieslēgšanas un kontroles ierīču izveides parametrus meklējiet pievienotajā pieslēguma shēmā. **Elektrisko pieslēgumu vienmēr lieciet izveidot kvalificētam elektriķim!**

**IEVĒRĪBAI! Atsevišķie vadi ir marķēti atbilstoši pieslēguma shēmai. Nenogrieziet vadu marķējumu! Nav nekādas papildu sasaistes starp vadu marķējumu un pieslēguma shēmu.**

**BĪSTAMI****Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!**

Ja kontroles ierīces tiek nepareizi pievienotas, sprādzienbīstamās zonās pastāv sprādziena izraisīts dzīvības apdraudējums! Pieslēgšanu vienmēr lieciet veikt kvalificētam elektriķim. Izmantojot sprādzienbīstamās zonās, ir spēkā tālāk minētās norādes.

- Pieslēdziet termisko motora kontroli, izmantojot izvērtēšanas releju!
- Temperatūras ierobežojuma izraisīta izslēgšana jāveic ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju! Pēc tam kad atbloķēšanas taustiņš ir manuāli nospiests, var būt iespējama atkārtota ieslēgšanās!
- Pieslēdziet ārējos elektrodus (piem., hermētiskās telpas pārraudzība), izmantojot izvērtēšanas releju ar drošu elektrisko ķēdi!
- Ievērojiet šīs ekspluatācijas instrukcijas pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!

**Kontroles ierīču pārskats**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
<b>Iekšējās kontroles ierīces</b>							
Motora telpa	•	•	–	–	–	–	–
Spailes/motora telpa	–	–	•	•	•	•	•
Motora tinums	•	•	•	•	•	•	•
Motora gultnis	–	o	o	o	o	o	o
Blīvēšanas kamera	•	–	–	–	–	•	•
Noplūdes kameras	–	–	•	–	–	•	•
Svārstību sensors	–	–	–	o	o	o	o
<b>Ārējās kontroles ierīces</b>							
Blīvēšanas kamera	o	o	o	o	o	o	o

• = sērijveidā, – = nav pieejams, o = pēc izvēles

**Visām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!****6.5.4.1 Motora telpas kontrole**

Pieslēdziet elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „NIV 101/A”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.

**Kabeļa dzīslas apzīmējums**

DK Elektrodu pieslēgums

**Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai!****6.5.4.2 Spaiļu/motora telpas kontrole**

Pieslēdziet elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „NIV 101/A”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.

**Kabeļa dzīslas apzīmējums**

DK Elektrodu pieslēgums

**Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai!****6.5.4.3 Spaiļu/motora telpas un blīvēšanas kameras kontrole**

Pieslēdziet elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „NIV 101/A”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.



**Kabeļa dzīslas apzīmējums**

DK Elektrodu pieslēgums

**Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai!****6.5.4.4 Motora tinuma kontrole****Ar bimetāla devēju**

Bimetāla devējus jāpieslēdz tiešā veidā vadības ierīcē vai izmantojot izvērtēšanas releju. Pieslēguma vērtības: maks. 250 V (AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

**Bimetāla devēja kabeļa dzīslu apzīmējums**

Temperatūras ierobežotājs

20, 21 Bimetāla devēja pieslēgums

Temperatūras regulēšana un ierobežojums

21 Maksimālās temperatūras loka pieslēgums

20 Vidējais pieslēgums

22 Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums

**Ar PTC sensoru**

Pieslēdziet PTC sensoru, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir iepriekš iestatīta.

**PTC sensora kabeļa dzīslu apzīmējums**

Temperatūras ierobežotājs

10, 11 PTC sensora pieslēgums

Temperatūras regulēšana un ierobežojums

11 Maksimālās temperatūras loka pieslēgums

10 Vidējais pieslēgums

12 Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums

**Palaides stāvoklis temperatūras regulēšanas un ierobežošanas gadījumā**

Atkarībā no termiskās motora kontroles modeļa, sasniegto sliekšņa vērtību, ir jāseko tālāk norādītajam palaides stāvoklim:

- Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras loks):  
Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai.
- temperatūras regulēšana un ierobežojums (2 temperatūras loki):  
Sasniedzot pazeminātas temperatūras sliekšņa vērtību, var sekot izslēgšanās ar automātisku atkārtotu ieslēgšanos. Sasniedzot augstas temperatūras sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanai ar manuālu atkārtotu ieslēgšanu.

**Ievērojiet pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!****6.5.4.5 Noplūdes kameras kontrole**

Pludiņslēdzis ir aprīkots ar bezpotenciāla atvērēju. Informāciju par slēgšanas jaudu skatiet pievienotajā pieslēguma shēmā.

**Kabeļa dzīslas apzīmējums**

K20, K21 Pludiņslēdža pieslēgums

**Pēc pludiņslēdža nostrādes jāseko brīdinājumam vai izslēgšanai.****6.5.4.6 Motora gultņu kontrole**

Pieslēdziet Pt100 sensoru, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „DGW 2.01G”. Sliekšņa vērtība ir 100 °C (212 °F).

**Kabeļa dzīslas apzīmējums**

T1, T2 Pt100 sensora pieslēgums

**Sasniedzot sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanās darbībai!****6.5.4.7 Eksploatācijas svārstību kontrole**

Pieslēdziet pludiņslēdzi, izmantojot piemērotu izvērtēšanas releju. Papildu norādījumus par svārstību sensora pievienošanu skatiet izvērtēšanas releja eksploatācijas instrukcijā.

**Robežvērtības jānosaka ekspluatācijas uzsākšanas laikā un jāievada ekspluatācijas uzsākšanas protokolā. Sasniedzot sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanās darbībai!**

**6.5.4.8 Blīvēšanas kameras kontrole (ārēji elektrodi)**

Pieslēdziet ārējos elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „NIV 101/A”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.

**Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko brīdinājumam vai izslēgšanās darbībai.**

**UZMANĪBU**

**Hermētiskās telpas pārraudzības pieslēgums**

Ja, sasniegto sliekšņa vērtību, seko tikai brīdinājums, ūdens ieplūde sūkņī var izraisīt neatgriezenisku atteici. Ieteicams vienmēr sūkni izslēgt!

**Ievērojiet pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!**

**6.5.5 Motora aizsardzības iestatīšana**

Motora aizsardzība ir jāiestata atkarībā no izvēlētajā ieslēgšanas veida.

**6.5.5.1 Tiešais pieslēgums**

Darbinot ar pilnu slodzi, iestatiet motora aizsardzības slēdzi atbilstoši nominālajai strāvai (skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti). Darbinot ar daļēju slodzi, motora aizsardzības slēdzi ieteicams iestatīt par 5 % augstāk, nekā ir darbības punktā izmērītā strāva.

**6.5.5.2 Zvaigznes-trīsstūra palaide**

Motora aizsardzības iestatījums ir atkarīgs no montāžas.

- Motora aizsardzība ir iebūvēta motora tinumā: motora aizsardzību iestatiet 0,58 x nominālā strāva.
- Motora aizsardzība ir iebūvēta strāvas padeves kabelī: motora aizsardzībai iestatiet nominālo strāvu.

Palaides laiks zvaigznes slēgumā drīkst būt maks. 3 s.

**6.5.5.3 Laidenā palaide**

Darbinot ar pilnu slodzi, iestatiet motora aizsardzības slēdzi atbilstoši nominālajai strāvai (skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti). Darbinot ar daļēju slodzi, motora aizsardzības slēdzi ieteicams iestatīt par 5 % augstāk, nekā ir darbības punktā izmērītā strāva. Turklāt ņemiet vērā tālāk sniegtos norādījumus.

- Strāvas patēriņam vienmēr jābūt zem nominālās strāvas.
- Noslēdziet palaidi un izplūdi 30 s laikā.
- Lai izvairītos no jaudas zudumiem, pēc normālas darbības nodrošināšanas savienojiet elektronisko starteri (laidenā palaide) tiltslēgumā.

**6.5.6 Darbība ar frekvences pārveidotāju**

Sūkni drīkst izmantot ar frekvences pārveidotāju. Meklējiet un ievērojiet pielikumā norādītās atbilstošās prasības.

**7 Ekspluatācijas uzsākšana**



**BRĪDINĀJUMS**

**Kāju savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!**

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Valkājiet drošības apavus!

**7.1 Personāla kvalifikācija**

- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Darbināšana/vadība: apkalpes personāls ir jāapmāca par visas iekārtas darbības principu.

**7.2 Operatora pienākumi**

- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas nodrošināšana pie sūkņa un tai paredzētā vietā.
- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijai ir jābūt nodrošinātai personāla valodā.
- Pārliecinieties, ka viss personāls ir izlasījis un sapratis uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.
- Visas iekārtas drošības ierīces un avārijas izslēgšanas slēdži ir aktīvi, un to nevainojama darbība ir pārbaudīta.
- Sūknis ir piemērots lietošanai norādītajos ekspluatācijas nosacījumos.

**7.3 Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem)**

Sūkņa pareizs griešanās virziens ir rūpnīcā pārbaudīts ar pa labi rotējošu elektromagnētisko lauku un iestatīts. Veiciet pieslēgšanu atbilstoši nodaļā „Pieslēgšana elektrotīklam” apkopotajām norādēm.

**Griešanās virziena pārbaude**

Griešanās virzienu ar rotācijas lauka pārbaudes ierīci pie elektrotīkla pieslēguma pārbauda kvalificēts elektriķis. Lai nodrošinātu pareizu griešanās virzienu, pie elektrotīkla pieslēguma ir nepieciešams pa labi rotējošs elektromagnētiskais lauks. Sūkni **nav** atļauts lietot ar pa kreisi rotējošu elektromagnētisko lauku! **UZMANĪBU! Ja griešanās virzienu pārbauda testa režīmā, ievērojiet apkārtējās vides un ekspluatācijas apstākļus!**

**Nepareizs griešanās virziens**

- Nepareiza griešanās virziena gadījumā mainiet pieslēgumu tālāk norādītajā veidā.
- Motoriem ar tiešo palaidi samainiet divas fāzes.
  - Motoriem ar zvaigznes-trīsstūra palaidi samainiet divu tinumu pieslēgumus (piem., U1/V1 un U2/V2).

**7.4 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā**



**BĪSTAMI**

**Dzirksteļizlādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!**

Darbības laikā hidraulikai jābūt iegremdētai (pilnīgi piepildītai ar šķidrumu). Ja sūknēšanas plūsma apstājas vai hidraulika iznāk šķidruma virspusē, hidraulikā var veidoties gaisa spilveni. Tādējādi pastāv sprādziena risks, piem., no statiskas izlādes radītas dzirksteļizlādes! Aizsardzībai pret darbību bez ūdens atbilstoša līmeņa gadījumā ir jānodrošina sūkņa izslēgšana.

**Pārskats par standarta motoriem**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Sertifikācija saskaņā ar FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

**Legenda**

- = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā

**Pārskats par IE3 motoriem (saistībā ar IEC 60034)**

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Sertifikācija saskaņā ar FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Legenda**

- = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā

Lai izmantotu sprādzienbīstamā atmosfērā, sūknim tipa tehnisko datu plāksnītē jābūt šādām norādēm:

- attiecīgās sertifikācijas „Ex” simbolam;
- sprādzienbīstamības klasifikācijai.

**Meklējiet un ievērojiet šīs lietošanas instrukcijas pielikuma sprādzien drošības sadaļā norādītās atbilstošās prasības.**

#### **ATEX Direktīva**

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
  - Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona
- Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

#### **FM sertifikāts**

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosionproof
  - Kategorija: Class I, Division 1
- Ievērībai: Kad ir izvietoti kabeļi uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

#### **CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs pēc iedalījuma (motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

#### **CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs atbilstoši zonai (motors T 24, T 30)**

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
  - Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona
- Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

## 7.5 Pirms ieslēgšanas

Pirms ieslēgšanas pārbaudiet tālāk norādītos aspektus.

- Pārbaudiet, vai montāža ir izpildīta pareizi un saskaņā ar vietējiem noteikumiem.
  - Vai sūknis ir iezemēts?
  - Vai strāvas padeves vada izvietojums ir pārbaudīts?
  - Vai pieslēgšana elektrotīklam ir veikta pareizi?
  - Vai mehāniskās detaļas ir pareizi nostiprinātas?
- Pārbaudiet līmeņa vadību.
  - Vai pludiņslēdži spēj brīvi kustēties?
  - Vai slēgšanās līmeņi (sūknis ieslēgts, sūknis izslēgts, minimālais šķidrums līmenis) ir pārbaudīti?
  - Vai papildu aizsardzība pret darbību bez ūdens ir uzstādīta?
- Pārbaudiet darbības apstākļus.
  - Min./maks. sūknējamā šķidrums temperatūra pārbaudīta?
  - Vai maks. iegremdēšanas dziļums ir pārbaudīts?
  - Vai ekspluatācijas veids atkarībā no šķidrums minimālā līmeņa ir definēts?
  - Vai maksimālais ieslēgšanās un izslēgšanās biežums tiek ievērots?
- Pārbaudiet uzstādīšanas vietu / darbības telpu.
  - Vai spiediena puses cauruļvadu sistēmā nav nosēdumu?
  - Vai pieplūde vai sūkņa iebedre ir iztīrīta un bez nosēdumiem?
  - Vai visi noslēdzošie aizbīdņi ir atvērti?
  - Vai minimālais šķidrums līmenis ir definēts un kontrolēts?

Hidraulikas korpusam jābūt pilnīgi piepildītam ar sūknējamo šķidrumu, un hidraulikā nedrīkst būt gaisa spilveni. **IEVĒRĪBAI! Ja iekārtā pastāv gaisa spilvenu veidošanās draudi, paredziet piemērotas atgaisošanas ierīces!**

## 7.6 Ieslēgšana un izslēgšana

Ieslēgšanas procesā īslaicīgi tiek pārsniegta nominālā strāva. Darbības laikā nominālo strāvas stiprumu vairs nedrīkst pārsniegt. **UZMANĪBU! Ja sūknis neuzsāk darbību, tūlīt to izslēdziet. Pirms sūkņa atkārtotas ieslēgšanas vispirms novērsiet traucējumu!**

Sūkņus pārvietojamā pozīcijā uzstādiet taisni uz cietas pamatnes. Apgāzušos sūkņus pirms ieslēgšanas atkal pieceliet. Smagas pamatnes gadījumā cieši pieskrūvējiet sūkni.

#### **Sūkņi ar brīvu kabeļa galu**

Sūknis jāieslēdz un jāizslēdz, izmantojot atsevišķu, uzstādīšanas vietā izveidotu vadības vietu (ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzis, vadības ierīce).

**Sūknis ar piemontētu spraudni**

- Trīsfāzu maiņstrāvas modelis: kad spraudnis ir iesprausts kontaktligzdā, sūknis ir gatavs ekspluatācijai. Sūkni ieslēdz un izslēdz ar ON/OFF slēdzi.

**Sūknis ar pierīkotu pludiņslēdzi un spraudni**

- Trīsfāzu maiņstrāvas modelis: kad spraudnis ir iesprausts kontaktligzdā, sūknis ir gatavs ekspluatācijai. Sūkņa vadība notiek, izmantojot divus slēdzus pie spraudņa.
  - HAND/AUTO Noteikšana, vai sūknis tiek ieslēgts un izslēgts tieši (HAND) vai atkarībā no šķidruma līmeņa (AUTO).
  - ON/OFF Sūkņa ieslēgšana un izslēgšana.

**7.7 Darbības laikā****BĪSTAMI****Pārspiediena izraisīts sprādziena risks hidraulikā!**

Ja ekspluatācijas laikā ir aizvērti sūkšanas un spiediena puses noslēdzošie aizbīdņi, hidraulikas korpusā esošais šķidrums sūknēšanas kustības rezultātā sakarst. Sakarstot hidraulikā veidojas vairāku bāru liels spiediens. Spiediens var izraisīt sūkņa eksploziju! Pārlicinieties, ka darbības laikā visi noslēdzošie aizbīdņi ir atvērti. Aizvērtus noslēdzošos aizbīdņus uzreiz atveriet!

**BRĪDINĀJUMS****Locekļu nogriešana ar rotējošām detaļām!**

Sūkņa darbības zona nav uzturēšanās zona personām! Pastāv (smagu) savainojumu draudi no rotējošām detaļām! Ieslēgšanas un darbības laikā sūkņa darba zonā nedrīkst uzturēties personas.

**BRĪDINĀJUMS****Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!**

Motora korpusa darbības laikā var kļūt karsts. Iespējams apdedzināties. Pēc izslēgšanas ļaujiet sūknim atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai!

**IEVĒRĪBAI****Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ**

Ja šķidrums līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidraulikā var veidoties gaisa spilveni, kas var izraisīt nepieļaujamu darbību. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Sūkņa darbības laikā ir jāievēro vietējie noteikumi par tālāk norādītajām tēmām:

- Drošība darba vietā
- Negadījumu novēršana
- Darbība ar elektriskām ierīcēm

Stingri ievērojiet operatora noteikto personāla darba organizāciju. Par darba organizācijas un noteikumu ievērošanu ir atbildīgs viss personāls!

Cirkulācijas sūkņu konstrukcijā ietilpst rotējošas daļas, kas ir brīvi pieejamas. Šo daļu malas darbības rezultātā var kļūt asas. **BRĪDINĀJUMS! Iespējami griezti ievainojumi un locekļu noraušana!** Pārbaudiet tālāk norādītos parametrus regulāros laika intervālos:

**Motori T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

- Ekspluatācijas spriegums (aplēses spriegums +/- 10 %)
- Frekvence (nominālā frekvence +/- 2 %)
- Strāvas patēriņš starp atsevišķām fāzēm (maks. 5 %)
- Sprieguma atšķirības starp atsevišķām fāzēm (maks. 1 %)
- Maks. ieslēgšanās un izslēgšanās biežums
- Minimālais ūdens pārklājums atkarībā no ekspluatācijas veida
- Pieplūde: nav ierauta gaisa
- Līmeņa vadība / aizsardzība pret darbību bez ūdens Pārslēgšanas punkti
- Mierīga / zema vibrācijas līmeņa gaita
- Visi noslēdzošie aizbīdņi atvērti

**Motori T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

- Ekspluatācijas spriegums (aplēses spriegums +/-5 %)
- Frekvence (nominālā frekvence +/-2 %)
- Strāvas patēriņš starp atsevišķām fāzēm (maks. 5 %)
- Sprieguma atšķirības starp atsevišķām fāzēm (maks. 1 %)
- Maks. ieslēgšanās un izslēgšanās biežums
- Minimālais ūdens pārklājums atkarībā no ekspluatācijas veida
- Pieplūde: nav gaisa ieplūdes.
- Līmeņa vadība/aizsardzība pret darbību bez ūdens: Pārslēgšanas punkti
- Mierīga/zema vibrācijas līmeņa gaita
- Visi noslēdzošie aizbīdņi atvērti

**Darbība robežvērtību intervālā**

Sūkni var īslaicīgi (maks. 15 min/dienā) darbināt robežvērtību intervālā. Darbinot robežvērtību intervālā, ir jārēķinās ar lielākām darbības datu nobīdēm.

**IEVĒRĪBAI! Ilgstoša darbināšana robežvērtību intervālā ir aizliegta! Šādā gadījumā sūknis tiek pakļauts spēcīgam nolietojumam un pastāv lielāks atteices risks!**

Darbinot robežvērtību intervālā, ir spēkā tālāk norādītie parametri.

- Ekspluatācijas spriegums (aplēses spriegums +/-10 %)
- Frekvence (aplēses frekvence +3/-5 %)
- Strāvas patēriņš starp atsevišķām fāzēm (maks. 6 %)
- Sprieguma atšķirības starp atsevišķām fāzēm (maks. 2 %)

## 8 Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža

### 8.1 Personāla kvalifikācija

- Darbināšana/vadība: apkalpes personāls ir jāapmāca par visas iekārtas darbības principu.
- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un attiecīgajai uzstādīšanas pamatnei vajadzīgajiem nostiprināšanas materiāliem.

### 8.2 Operatora pienākumi

- Jāievēro vietējie spēkā esošie negadījumu novēršanas un arodbiedrību drošības noteikumi.
- Jāievēro noteikumi par darbu ar smagām un kustīgām kravām.
- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārliecinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
- Slēgtās telpās gādājiet par pietiekamu ventilāciju.
- Ja uzkrājas indīgas vai smacējošas gāzes, jāveic pretpasākumi!

### 8.3 Ekspluatācijas pārtraukšana

Ekspluatācijas pārtraukšanas gadījumā sūkni izslēdz, tomēr tas paliek iemontēts. Līdz ar to sūknis būs gatavs ekspluatācijai katrā brīdī.

✓ Lai sūknis būtu aizsargāts no sala un ledus, vienmēr pilnībā iegremdējiet sūkni šķidrumā.

✓ Šķidruma temperatūrai vienmēr jābūt virs +3 °C (+37 °F).

1. Izslēdziet sūkni no vadības vietas.

2. Nodrošiniet vadības vietu pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu (piem., noslēdziet galveno slēdzi).

► Sūkņa darbība ir pārtraukta, un tagad to var demontēt.

Ja sūknis pēc ekspluatācijas pārtraukšanas paliek iemontēts, ņemiet vērā tālāk norādītos aspektus.

- Nodrošiniet ekspluatācijas pārtraukšanas nosacījumus visu laika periodu, kurā ekspluatācija ir pārtraukta. Ja šos nosacījumus nav iespējams nodrošināt, demontējiet sūkni pēc ekspluatācijas pārtraukšanas!
- Pārtraucot ekspluatāciju uz ilgāku laika posmu, regulāri (reizi mēnesī līdz reizi trijos mēnešos) veiciet 5 minūtes ilgu darbības pārbaudi. **UZMANĪBU! Darbības pārbaudi drīkst veikt tikai atbilstošos ekspluatācijas apstākļos. Darbošanās bez ūdens nav atļauta! Šo noteikumu neievērošana var izraisīt neatgriezeniskus bojājumus!**

## 8.4 Demontāža

**BĪSTAMI****Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!**

Ja sūkni izmanto veselībai kaitīgos šķidrumos, dekontaminējiet to pēc demontāžas un pirms jebkurām citām darbībām! Iespējami draudi dzīvībai! Ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārliecinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

**BĪSTAMI****Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!**

Neatbilstoša izturēšanās ar elektrību saistīto darbu laikā izraisa nāvi no elektriskās strāvas trieciena! Ar elektrību saistītie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

**BĪSTAMI****Draudi dzīvībai, ko rada bīstamais darbs vienatnē!**

Darbi šahtās un šaurās telpās, kā arī darbi ar nokrišanas risku ir bīstami. Šos darbus nedrīkst veikt vienatnē! Drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.

**BRĪDINĀJUMS****Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!**

Motora korpuss darbības laikā var kļūt karsts. Iespējams apdedzināties. Pēc izslēgšanas ļaujiet sūknim atdzist līdz apkārtējās vides temperatūrai!

**IEVĒRĪBAI****Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!**

Lai paceltu un nolaistu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliecinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

## 8.4.1 Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
- ✓ Noslēdzot aizbīdņi pieplūdes un spiediena pusē ir aizvērti.
  1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
  2. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta. **UZMANĪBU! Nekad nevelciet aiz strāvas padeves vada! Tādā veidā strāvas padeves vads tiek bojāts!**
  3. Lēnām paceliet sūkni un, izmantojot vadības caurules, izceliet no darbības telpas. **UZMANĪBU! Strāvas padeves vads celšanas laikā var tikt sabojāts! Paceļot sūkni, nedaudz nostiepiet strāvas padeves vadu!**
  4. Kārtīgi iztīriet sūkni (skatiet sadaļu „Tīrīšana un dezinficēšana”). **BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!**

## 8.4.2 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot

- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
  1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
  2. Sarullējiet strāvas padeves vadu un novietojiet virs motora korpusa. **UZMANĪBU! Nekad nevelciet aiz strāvas padeves vada! Tādā veidā strāvas padeves vads tiek bojāts!**
  3. Atvienojiet spiediena cauruli no spiediena īscaurules.
  4. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta.
  5. Izceliet sūkni no darbības telpas. **UZMANĪBU! Strāvas padeves vads novietošanas laikā var tikt saspiests un sabojāts! Novietošanas laikā uzmaniet strāvas padeves vadu!**

#### 8.4.3 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

6. Kārtīgi iztīriet sūkni (skatiet sadaļu „Tīrīšana un dezinficēšana”).  
**BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!**
- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
  - ✓ Noslēdzot aizbīdņi pieplūdes un spiediena pusē ir aizvērti.
1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
  2. Saritiniet strāvas padeves vadu un nostipriniet uz motora. **UZMANĪBU! Nostiprināšanas laikā nesabojājiet strāvas padeves vadu! Raugiet, lai nav saspiedumu un kabeļa plīsumu.**
  3. Atbrīvojiet cauruļvadu sistēmu pie sūkšanas un spiediena tīcaurules.  
**BĪSTAMI! Veselībai kaitīgi šķidrumi! Cauruļvadā un hidraulikā vēl var būt šķidruma paliekas! Novietojiet savākšanas tvertni, izlijušo šķidrumu nekavējoties savāciet un utilizējiet atbilstoši prasībām.**
  4. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta.
  5. Atbrīvojiet sūkni no pamatnes.
  6. Lēnām izceliet sūkni no caurulēm un nolieciet piemērotā vietā. **UZMANĪBU! Strāvas padeves vads novietošanas laikā var tikt saspiests un sabojāts! Novietošanas laikā uzmaniet strāvas padeves vadu!**
  7. Kārtīgi iztīriet sūkni (skatiet sadaļu „Tīrīšana un dezinficēšana”).  
**BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!**

#### 8.4.4 Tīrīšana un dezinficēšana



##### **BĪSTAMI**

##### **Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!**

Ja sūknis ticis izmantots veselībai kaitīgā šķidrumā, pastāv dzīvības apdraudējums! Dekontaminējiet sūkni pirms jebkurām citām darbībām! Tīrīšanas darbu laikā lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- slēgtas aizsargbrilles;
- skābekļa masku;
- aizsargcimdus.

⇒ Minētais aprīkojums ietilpst minimālajās prasībās, ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

- ✓ Sūknis ir demontēts.
  - ✓ Netīrais tīrīšanas ūdens saskaņā ar vietējiem noteikumiem tiek pievadīts notekūdeņu kanālam.
  - ✓ Kontaminētiem sūkņiem ir pieejams dezinfekcijas līdzeklis.
1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
  2. Paceliet sūkni līdz apmēram 30 cm (10 in) virs pamatnes.
  3. Aplāstiet sūkni ar tīru ūdeni no augšas uz leju. **IEVĒRĪBAI! Kontaminēta sūkņa gadījumā ir jālieto atbilstošs dezinfekcijas līdzeklis! Stingri ievērojiet ražotāja norādījumus par lietošanu!**
  4. Lai iztīrītu darba ratu un sūkņa iekšpusi, virziet ūdens strūklu caur spiediena tīcauruli uz iekšu.
  5. Visas uz pamatnes esošās netīrumu paliekas ieskalojiet kanālā.
  6. Ļaujiet sūknim izžūt.



## 9 Uzturēšana tehniskā kārtībā



### BĪSTAMI

#### Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūkni izmanto veselībai kaitīgos šķidrumos, dekontaminējiet to pēc demontāžas un pirms jebkurām citām darbībām! Iespējami draudi dzīvībai! Ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!



### IEVĒRĪBAI

#### Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

Lai paceltu un nolaistu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārlicinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju! Pirms izmantošanas pārbaudiet, vai pacelšanas līdzeklis funkcionē nevainojami!

- Apkopes darbības vienmēr veiciet tīrā vietā ar labu apgaismojumu. Sūkni jāvar droši novietot un nodrošināt.
  - Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
  - Apkopes darbību laikā ir jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums.
    - aizsargbrilles;
    - drošības apavus;
    - aizsargcimdus.
- 9.1 Personāla kvalifikācija**
- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
  - Apkopes darbības: speciālistam jāprot apieties ar izmantotajiem darbības līdzekļiem un tos utilizēt. Turklāt speciālistam jābūt pamatzināšanām mašīnbūvē.
- 9.2 Operatora pienākumi**
- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārlicinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
  - Savāciet darbības līdzekļus piemērotos rezervuāros un utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
  - Izmantoto aizsargapģērbu utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
  - Izmantojiet tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālās detaļas, ražotājs tiek atbrīvots no jebkādas atbildības.
  - Nekavējoties savāciet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekli un utilizējiet saskaņā ar vietējām direktīvām.
  - Nodrošiniet nepieciešamos instrumentus.
  - Lietojot viegli uzliesmojošus šķīdināšanas un tīrīšanas līdzekļus, ir aizliegta atklāta liesma, atklāta uguns un smēķēšana.

### 9.3 Noslēgskrūvju uzraksti

M	Motora telpas noslēgskrūves
D	Blīvēšanas kameras noslēgskrūves
K	Dzesēšanas sistēmas noslēgskrūves
L	Noplūdes kameras noslēgskrūve
S	Kondensācijas kameras noslēgskrūve
F	Smērvielas nipeļa noslēgskrūve

### 9.4 Darbības līdzekļi

#### 9.4.1 Eļļas veidi

Blīvēšanas kamerā rūpnīcā tika iepildīta medicīniska baltā eļļa. Veicot eļļas nomaiņu, ir ieteicami tālāk norādītie eļļas veidi.

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

Visiem eļļas veidiem ar „\*” ir atļauja izmantošanai pārtikas produktū jomā saskaņā ar „USDA-H1”.

**9.4.2 Smērviela**

Izmantojiet tālāk norādītās smērvielas:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (ar „**USDA-H1**” sertifikāts)

**9.4.3 Iepildes daudzums**

Iepildes daudzums ir atkarīgs no pievienotās konfigurācijas.

**9.5 Apkopes intervāli**

Lai nodrošinātu uzticamu darbību, regulāros laika intervālos jāveic apkopes darbi. Atkarībā no reālajiem apkārtējās vides noteikumiem līgumā var noteikt atšķirīgus apkopes intervālus! Ja darbības laikā rodas spēcīga vibrācija, neatkarīgi no noteiktajiem apkopes intervāliem ir jāveic sūkņa un montāžas pārbaude.

**9.5.1 Apkopes intervāli normālos apstākļos**

**8000 darba stundas, vai, vēlākais, pēc 2 gadiem**

	Pieslēguma kabeļa vizuālā pārbaude	Piederumu vizuālā pārbaude	Korpasa un pārklājuma nolietojuma pārbaude	Kontroles ierīču darbības pārbaude	Bīvēšanas kameras eļļas nomaiņa *	Noplūdes kameras iztukšošana	Ieeļļojiet apakšējo rullīšu gultni	Ieeļļojiet augšējo rullīšu gultni	Kondensāta iztecīšana
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = veikt apkopes pasākumus, – = apkopes pasākumus **neveikt**

**\*IEVĒRĪBAI! Ja ir iemontēta hermētiskās telpas pārraudzība, eļļas nomaiņa jāveic atbilstoši rādījumam!**

**15000 darba stundas, vai, vēlākais, pēc 10 gadiem**

- Kapitālais remonts

**9.5.2 Apkopes intervāli apgrūtinātos nosacījumos**

Smagos darba apstākļos norādītie apkopes intervāli attiecīgi jāsaīsina. Smagi darba apstākļi ir:

- Sūknējamo šķidrumu ar garšķiedru sastāvdaļām gadījumā
- Turbulentas pieplūdes gadījumā (ko izraisa, piem., gaisa burbulīši, kavitācija)
- Spēcīgi korodējoša vai abrazīva sūknējamā šķidruma gadījumā
- Ļoti gāzēta sūknējamā šķidruma gadījumā
- Darbojoties nepiemērotā darbības punktā
- Spiediena triecienu gadījumā

Izmantojot sūkni smagos darba apstākļos, ieteicams noslēgt apkopes līgumu. Vērsieties klientu servisā.

## 9.6 Apkopes pasākumi

**BRĪDINĀJUMS****Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!**

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret grieztiem ievainojumiem.

**BRĪDINĀJUMS****Roku, kāju vai acu savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!**

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem;
- drošības apavus;
- slēgtas aizsargbrilles.

Pirms apkopes pasākumu sākuma jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem nosacījumiem.

- Sūknis ir atdzesēts apkārtējā gaisa temperatūrā.
- Sūknis ir kārtīgi iztīrīts un (ja nepieciešams) dezinficēts.

## 9.6.1 Pieslēguma kabeļa vizuālā pārbaude

Pārbaudiet, vai pieslēguma kabelī nav:

- burbuļu,
- plaisu,
- skrāpējumu,
- pārrīvējumu,
- saspiedumu.

Ja tiek konstatēti pieslēguma kabeļa bojājumi, nekavējoties pārtrauciet sūkņa ekspluatāciju! Lieciet klientu servisam nomainīt pieslēguma kabeli. Sūkņa darbību drīkst atsākt tikai pēc tehniski pareizas bojājuma novēršanas!

**UZMANĪBU! Caur bojātiem pieslēguma kabeļiem sūknī var iekļūt ūdens! Šķidruma iekļūšana rada neatgriezenisku sūkņa bojājumu.**

## 9.6.2 Piederumu vizuālā pārbaude

Jāpārbauda, vai piederumi:

- Ir pareizi piestiprināti
- Darbojas nevainojami
- Nolietojuma pazīmes, piemēram, vibrāciju radītas plaisas

Konstatētie trūkumi ir nekavējoties jānovērš, vai arī piederumi ir jānomaina.

## 9.6.3 Korpusa un pārklājumu nolietojuma vizuālā pārbaude

Pārklājumam vai korpusa daļām jābūt bez bojājumiem. Ja tiek konstatēti trūkumi, ir jāievēro tālāk norādītais.

- Ja pārklājums ir bojāts, tas ir jāuzlabo.
- Ja korpusa detaļas ir nodilušas, sazinieties ar klientu servisu!

## 9.6.4 Kontroles ierīču darbības pārbaude

Lai pārbaudītu pretestības, maisītājs jāatdzesē līdz apkārtējā gaisa temperatūrai!

## 9.6.4.1 Motora telpas kontroles ietvaros pārbaudiet iekšējo elektrodu pretestību

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jābūt norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir  $\leq 30 \text{ k}\Omega$ , motora telpā ir ūdens. **Sazinieties ar klientu servisu!**

## 9.6.4.2 Spaiļu/motora telpas kontroles ietvaros pārbaudiet iekšējo elektrodu pretestību

Iekšējie elektrodi ir paralēlā slēgumā. Tas nozīmē, ka pārbaudes laikā visus elektrodus mēra kopā.

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jābūt norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir  $\leq 30 \text{ k}\Omega$ , spaiļu telpā vai motora telpā ir ūdens. **Sazinieties ar klientu servisu!**

## 9.6.4.3 Spaiļu/motora telpas kontroles un blīvēšanas kameras iekšējo elektrodu pretestības pārbaude

Iekšējie elektrodi ir paralēlā slēgumā. Tas nozīmē, ka pārbaudes laikā visus elektrodus mēra kopā.

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jātuvojas norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir  $\leq 30 \text{ k}\Omega$ , spaiļu telpā, motora telpā vai blīvēšanas kamerā ir ūdens. Veiciet blīvēšanas kameras eļļas nomaīņu un mēriet atkārtoti.

**IEVĒRĪBAI! Ja vērtība joprojām ir  $\leq 30 \text{ k}\Omega$ , sazinieties ar klientu servisu!**

#### 9.6.4.4 Temperatūras sensoru pretestības pārbaude

Izmēriet temperatūras sensoru pretestību ar ommetru. Jāievēro tālāk norādītās mērījumu vērtības:

- **Bimetāla devējs:** Mērījuma vērtība = 0 omu (caurplūde).
- **PTC sensors** (rezistors): Mērījuma vērtība atkarīga no iemontēto sensoru skaita. PTC sensora pretestība neuzkarsētā stāvoklī ir no 20 līdz 100 omiem.
  - Ar **trim** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 60 līdz 300 omiem.
  - Ar **četriem** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 80 līdz 400 omiem.
- **Pt100 sensors:** Pt100 sensoru pretestības vērtība pie  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $32 \text{ }^\circ\text{F}$ ) ir 100 omi. Intervālā no  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $32 \text{ }^\circ\text{F}$ ) līdz  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $212 \text{ }^\circ\text{F}$ ) pretestība palielinās par 0,385 omiem uz  $1 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $1,8 \text{ }^\circ\text{F}$ ).  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $68 \text{ }^\circ\text{F}$ ) apkārtējā gaisa temperatūrā pretestība ir 107,7 omi.

#### 9.6.4.5 Hermētiskās telpas pārraudzības ārējo elektrodu pretestības pārbaude

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jātuvojas norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir  $\leq 30 \text{ k}\Omega$ , eļļa satur ūdeni. Nomainiet eļļu!

#### 9.6.5 Blīvēšanas kameras eļļas nomaīņa



##### BRĪDINĀJUMS

##### Darbības līdzekļi zem augsta spiediena!

Motorā var rasties **vairāku bāru spiediens!** Šis spiediens pazeminās, **atbrīvojot** noslēgskrūves. Neuzmanīgi atbrīvotas noslēgskrūves var tikt izsviestas laukā lielā ātrumā! Lai izvairītos no savainojumiem, ievērojiet tālāk norādītās instrukcijas.

- Ievērojiet norādīto darbību secību.
- Skrūvējiet noslēgskrūves lēnām un nekad neizskrūvējiet tās pilnībā. Tiklīdz spiediens pazeminās (dzirdama skaņa vai gaisa šņākšana), pārstājiet griezt!
- Ja spiediens ir pilnībā pazudis, pilnībā izskrūvējiet noslēgskrūves.
- Lietojiet slēgtas aizsargbrilles.



##### BRĪDINĀJUMS

##### Apdegumi karstu darbības līdzekļu dēļ!

Spiedienam pazeminoties, var izšākties arī karsts darbības līdzeklis. Tādēļ iespējams gūt apdegumus! Lai izvairītos no savainojumiem, ir jāievēro tālāk norādītās pamācības:

- Ļaujiet maisītājam atdzist apkārtējās vides temperatūrā, pēc tam atveriet noslēgskrūvi.
- Lietojiet slēgtas aizsargbrilles vai sejas aizsargmasku, kā arī cimdus.

## Motors T 12, T 13, T 17, T 17.2

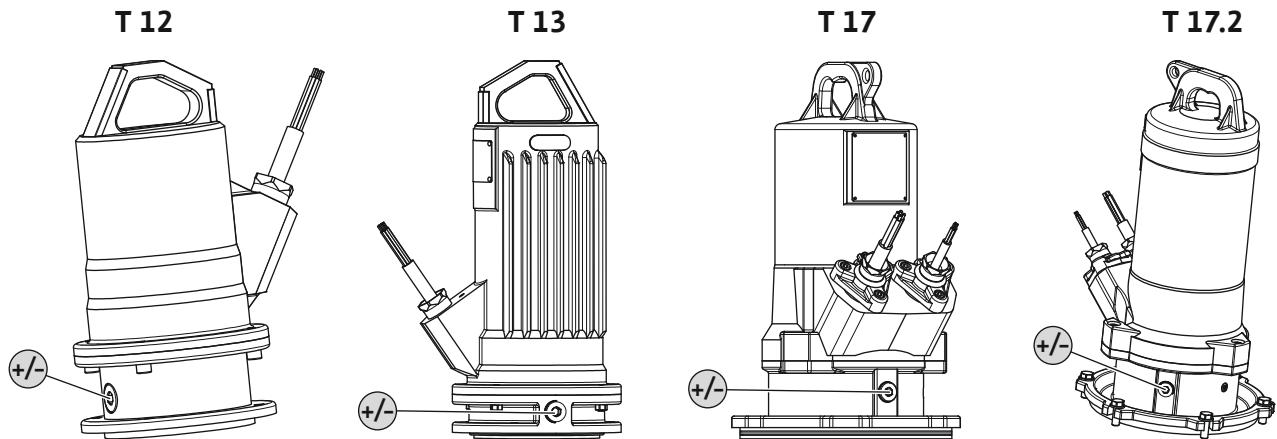


Fig. 14: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+/- Blīvēšanas kameras eļļas iepilde/iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cietā pamata. Noslēgskrūve rāda uz augšu.  
**BRĪDINĀJUMS!** Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!
  2. Lēnām skrūvējiet noslēgskrūvi, bet neizskrūvējiet pilnībā.  
**BRĪDINĀJUMS!** Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt! Gaidiet, līdz pilnībā ir izplūdis zem spiediena esošais gaiss.
  3. Pēc tam kad spiediens ir pazudis, izskrūvējiet noslēgskrūvi pilnībā.
  4. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  5. Izteciniet darbības līdzekli. Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz leju.
  6. Pārbaudiet darbības līdzekli. Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
  7. Darbības līdzekļa iepilde: Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz augšu. Iepildiet darbības līdzekli atverē.  
⇒ Ievērojiet norādes par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
  8. Notīriet noslēgskrūvi, nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

## Motori T 20, T 20.1, T 24

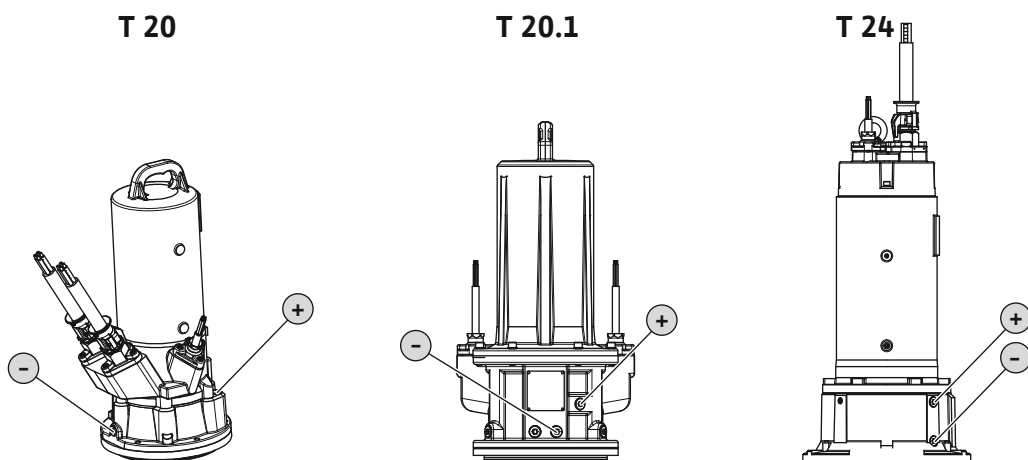


Fig. 15: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!

- ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
- 1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
- 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
- 3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (+), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
- 4. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
- 5. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, atveriet lodveida vārstu.
- 6. Pārbaudiet darbības līdzekli: Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
- 7. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, aizveriet lodveida vārstu.
- 8. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
- 9. Iepildiet darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
  - ⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
- 10. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

**Motori T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

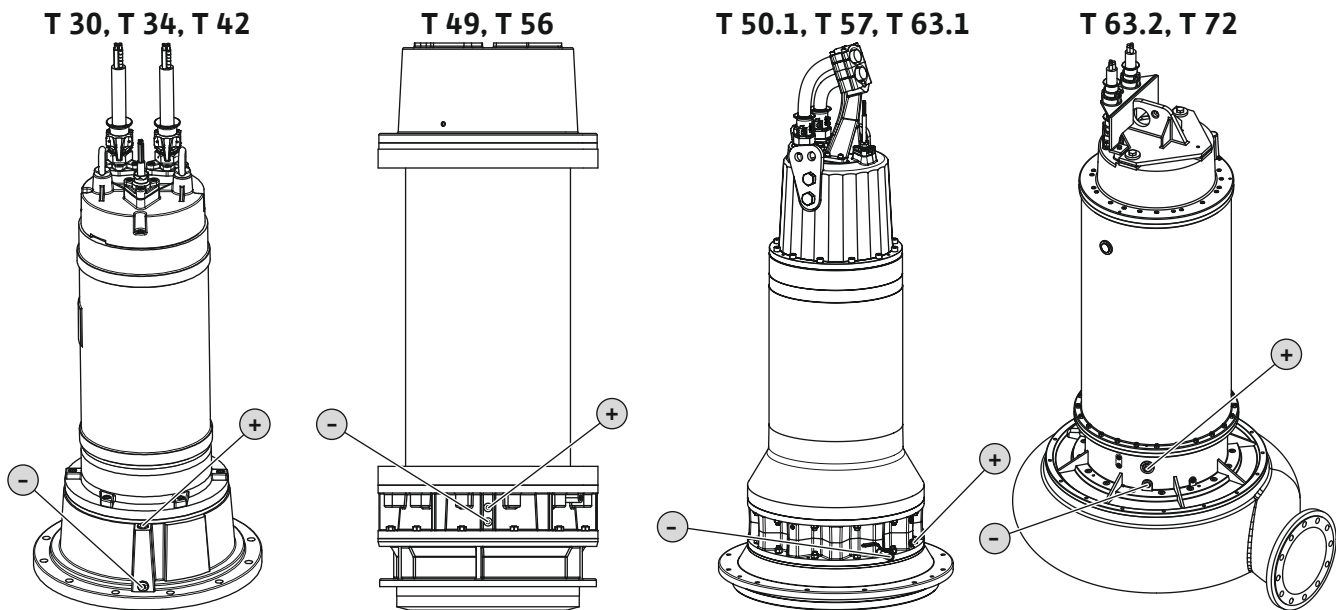


Fig. 16: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
- ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
- 1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
- 2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
- 3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (+), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
- 4. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
- 5. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, atveriet lodveida vārstu.
- 6. Pārbaudiet darbības līdzekli: Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!

7. Ja izplūdes atverei ir piemontēts lodveida vārsts, aizveriet lodveida vārstu.
8. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Iepildiet darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.  
⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
10. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

### 9.6.6 Noplūdes kameras iztukšošana

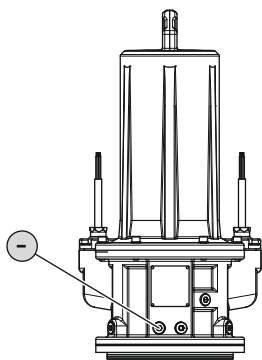


Fig. 17: Noplūdes kameras iztukšošana: T 20.1

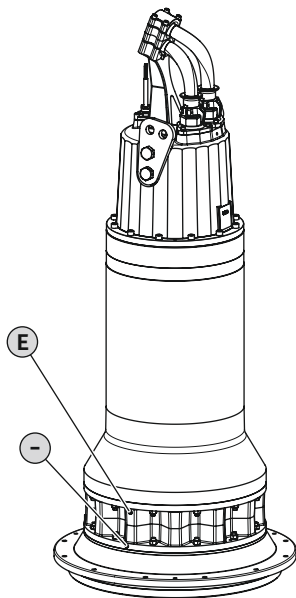


Fig. 18: Noplūdes kameras iztukšošana: T 50.1, T 57, T 63.1

#### Motori T 20.1

-	Noplūdušā šķidruma iztecināšana
---	---------------------------------

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
  2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
  4. Pēc spiediena samazināšanas pilnīgi izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
  5. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

#### Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Ventilācija
-	Noplūdušā šķidruma iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
  2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (E), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
  4. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (E).
  5. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
  6. Notīriet noslēgskrūvi (E) un (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

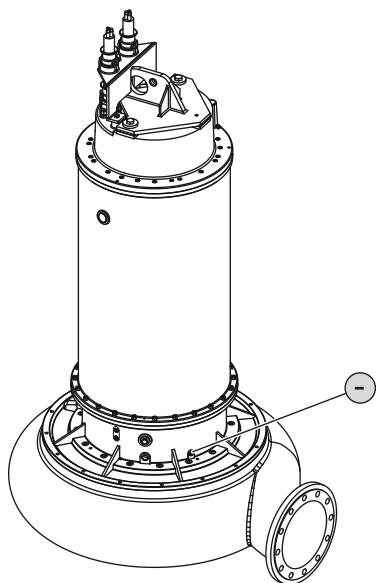


Fig. 19: Noplūdes kameras iztukšošana: T 63.2, T 72

#### 9.6.7 Rulliņu gultņu ieeļļošana

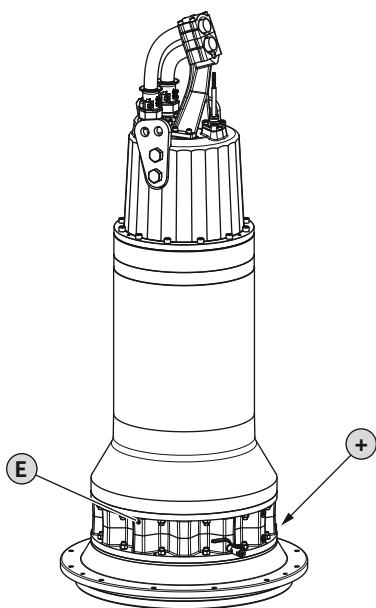


Fig. 20: Rulliņu gultņu ieeļļošana: T 50.1, T 57, T 63.1

#### Motors T 63.2, T 72

##### - Noplūdušā šķidruma iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūkņis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkņi vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūkņis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
  2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
  4. Pēc spiediena samazināšanas pilnīgi izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
  5. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

#### Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Ventilācija
+	Eļļošanas smērvielas nipelis (smērvielas daudzums: 200 g/7 oz)

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūkņis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkņi vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūkņis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
  2. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (E), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
  3. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (E).
  4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+). Smērvielas nipelis atrodas aiz noslēgskrūves.
  5. Iespietiet smērvielu nipelī ar smērvielas spiedi.
  6. Notīriet noslēgskrūvi (E) un (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**



**Motors T 63.2**

-	Noplūdes kameras noslēgskrūve (ventilācija)
+	Eļļošanas smērvielas nipelis (smērvielas daudzums: 200 g/7 oz)

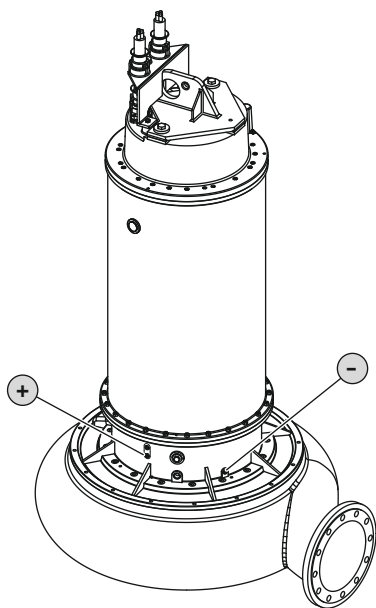


Fig. 21: Rullīšu gultņu ieeļļošana: T 63.2

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar nokrist vai aizslīdēt!**
  2. Lēnām skrūvējiet vaļā noplūdes kameras noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Gaidiet, līdz zem spiediena esošais gaiss ir pilnībā izplūdis.**
  3. Pēc tam kad spiediens ir pazudis, izskrūvējiet noplūdes kameras noslēgskrūvi (-) pilnībā.
  4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+). Smērvielas nipelis atrodas aiz noslēgskrūves.
  5. Iespiediet smērvielu nipelī ar smērvielas spiedi.
  6. Notīriet noslēgskrūvi (-) un (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motors T 72**

-	Noplūdes kameras noslēgskrūve (ventilācija)
+	Eļļošanas smērvielas nipelis
+	Smērvielas daudzums <b>apakšējais</b> gultnis: 160 g/6 oz
	Smērvielas daudzums <b>augšējais</b> gultnis: 20 g/0,7 oz

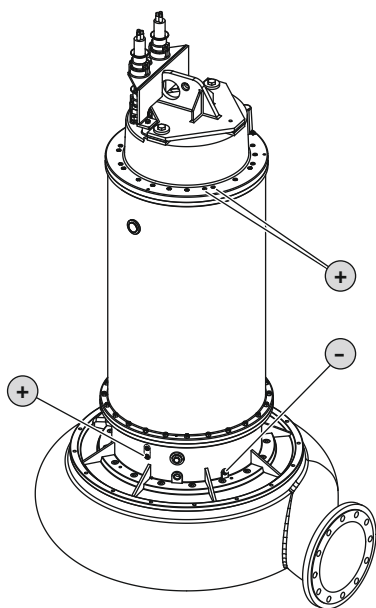


Fig. 22: Rullīšu gultņu ieeļļošana: T 72

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar nokrist vai aizslīdēt!**
  2. Lēnām skrūvējiet vaļā noplūdes kameras noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Gaidiet, līdz zem spiediena esošais gaiss ir pilnībā izplūdis.**
  3. Pēc tam kad spiediens ir pazudis, izskrūvējiet noplūdes kameras noslēgskrūvi (-) pilnībā.
  4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+). Smērvielas nipelis atrodas aiz noslēgskrūves.
  5. Iespiediet smērvielu nipelī ar smērvielas spiedi.
  6. Notīriet noslēgskrūvi (-) un (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**9.6.8 Kondensāta iztecināšana**

## Motori T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

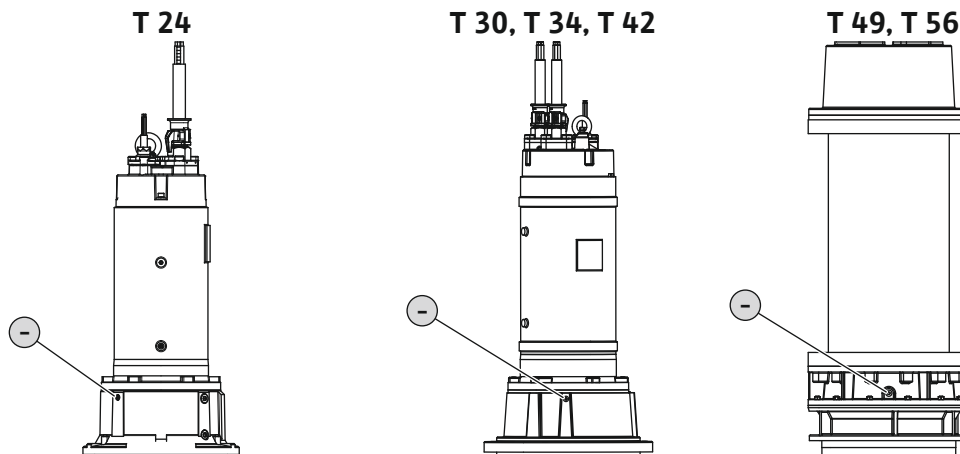


Fig. 23: Kondensāta iztecināšana: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

---

- Kondensāta iztecināšana

---

## Motori T 50.1, T 57, T 63.1

---

- Kondensāta iztecināšana

---

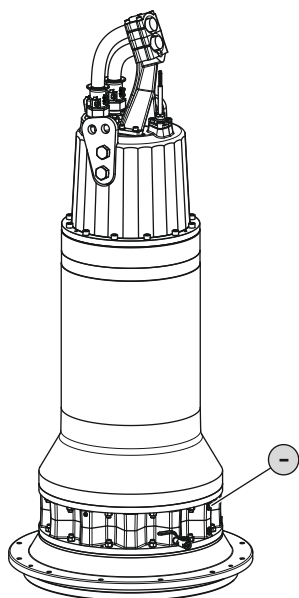


Fig. 24: Kondensāta iztecināšana: T 50.1, T 57, T 63.1

✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!

✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).

1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
4. Pēc spiediena samazināšanas pilnīgi izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
5. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

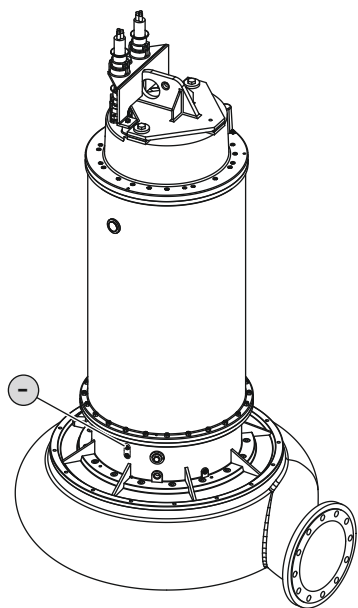


Fig. 25: Kondensāta iztecināšana: T 63.2, T 72

**Motors T 63.2, T 72****- Kondensāta iztecināšana**

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizsīdēt!**
  2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  3. Lēnām skrūvējiet vaļā noslēgskrūvi (-), bet neizskrūvējiet to pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Pagaidiet, līdz spiediens ir pilnīgi samazinājies.**
  4. Pēc spiediena samazināšanas pilnīgi izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli.
  5. Notīriet noslēgskrūvi (-), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

**9.7 Remontdarbi****BRĪDINĀJUMS****Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!**

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret grieztiem ievainojumiem.

**BRĪDINĀJUMS****Roku, kāju vai acu savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!**

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:

- aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem;
- drošības apavus;
- slēgtas aizsargbrilles.

Pirms remontdarbu sākuma jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem nosacījumiem:

- Sūknis ir atdzesēts apkārtējā gaisa temperatūrā.
- Sūknis ir bez sprieguma un nodrošināts pret neparedzētu ieslēgšanu.
- Sūknis ir kārtīgi iztīrīts un (ja nepieciešams) dezinficēts.

Vispārēji norādījumi remontdarbu gadījumā:

- Nekavējoties notīriet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekli!
- Vienmēr nomainiet blīvgredzenus, blīvējumus un skrūvju fiksācijas līdzekļus!
- Skatiet pielikumā norādītos pievilkšanas griezes momentus!
- Veicot šos darbus, nekādā gadījumā nelietojiet spēku!

**9.7.1 Norādījumi par skrūvju fiksācijas līdzekļu izmantošanu**

Skrūves var būt apstrādātas ar skrūvju fiksācijas līdzekli. Skrūvju fiksāciju rūpnīcā veic divos dažādos veidos:

- Šķidrā skrūvju fiksācijas masa
- Mehāniska skrūvju fiksācija

**Vienmēr nomainiet skrūvju fiksācijas līdzekli!****Šķidrā skrūvju fiksācijas masa**

Šķidrās skrūvju fiksācijas masas gadījumā izmanto vidēji cietus skrūvju fiksācijas līdzekļus (piem., Loctite 243). Šos skrūvju fiksācijas līdzekļus var atbrīvot, pieliekot

lielāku spēku. Ja skrūvju fiksācijas līdzekli nevar atbrīvot, savienojums jāsakarsē līdz apmēram 300 °C (572 °F). Detaļas pēc demontāžas kārtīgi notīriet.

### Mehāniska skrūvju fiksācija

Mehāniska skrūvju fiksācija sastāv no divām Nord-Lock sprostpaplāksnēm. Skrūvsavienojuma fiksāciju šeit īsteno ar piespiešanas spēku. Nord-Lock skrūves fiksācijas līdzekli drīkst izmantot tikai ar 10.9 stiprības klases skrūvēm, kas ir pārklātas ar Geomet. **Izmantošana ar nerūsējošām skrūvēm ir aizliegta!**

#### 9.7.2 Kādu remontdarbu veikšana ir atļauta

- Hidraulikas korpusa nomaiņa.
- SOLID G un Q darba rats: Sūkšanas īscaurules iestatīšana.

#### 9.7.3 Hidraulikas korpusa nomaiņa



### BĪSTAMI

#### Darba rata demontāža ir aizliegta!

Atkarībā no darba rata diametra, lai demontētu hidraulikas korpusu, dažiem sūkņiem ir jānomontē darba rats. Pirms jebkuriem darbiem pārbaudiet, vai darba rata demontāža ir nepieciešama. Ja tā ir, sazinieties ar klientu servisu! Darba rata demontāža jāveic klientu servisam vai autorizētai specializētajai darbnīcai.

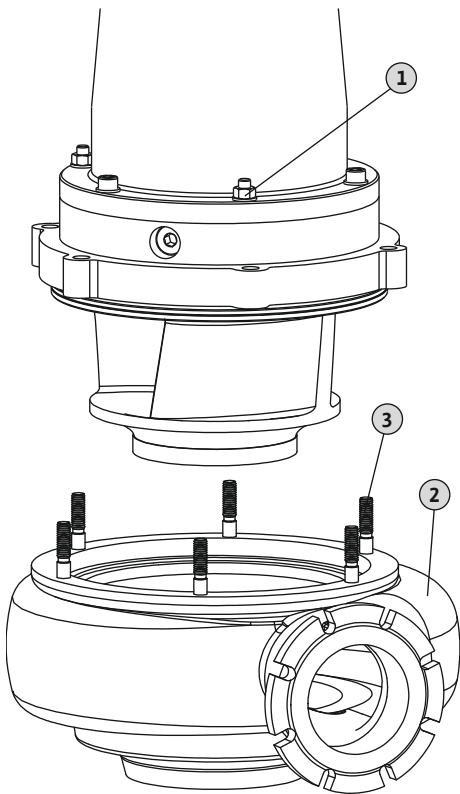


Fig. 26: Hidraulikas korpusa nomaiņa

1	Sešstūru uzgriežņi motora/hidraulikas piestiprināšanai
2	Hidraulikas korpusss
3	Vītņu tapa

- ✓ Ir pieejams pacelšanas līdzeklis ar pietiekamu celjspēju.
  - ✓ Ir uzlikts aizsargaprīkojums.
  - ✓ Ir sagatavots jaunais hidraulikas korpusss.
  - ✓ Darba rats **nav** jānomontē!
1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar atbilstošu piestiprināšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
  2. Novietojiet sūkni vertikāli.  
**UZMANĪBU!** Ja sūknis tiek novietots pārāk strauji, var tikt bojāts hidraulikas korpusss pie sūkšanas īscaurules. Lēni novietojiet sūkni uz sūkšanas īscaurules!  
**IEVĒRĪBAI!** Ja sūknis uz sūkšanas īscaurules nevar novietot līdzeni, palieciet apakšā atbilstošas kompensācijas plāksnes. Lai varētu bez problēmām nocelt motoru, sūknim ir jāstāv vertikāli.
  3. Atzīmējiet motora/hidraulikas pozīciju uz korpusa.
  4. Atskrūvējiet un izgrieziet sešstūru uzgriežņus uz hidraulikas korpusa.
  5. Lēnām paceliet motoru un novelciet no vītņu tapas.  
**UZMANĪBU!** Motoru celiet vertikāli un nesagrieziet! Sagriešanas gadījumā tiek bojātas vītņu tapas!
  6. Virziet motoru virs jaunā hidraulikas korpusa.
  7. Lēnām nolaidiet motoru. Raugiet, lai motora/hidraulikas atzīmes atbilst un vītņu tapas precīzi ievirzās urbemos.
  8. Uzskrūvējiet sešstūru uzgriežņus un cieši savienojiet motoru ar hidrauliku.  
**IEVĒRĪBAI!** Ievērojiet pielikumā norādītos pievilkšanas griezes momentus!
- Hidraulikas korpusss ir nomainīts. Sūkni var atkal iemontēt.

**BRĪDINĀJUMS!** Ja sūknis tiek kādu laiku uzglabāts un pacelšanas līdzeklis tiek demontēts, nodrošiniet sūkni pret apgāšanos un aizsildēšanu!

#### 9.7.4 SOLID G un Q darba rats: Sūkšanas īscaurules iestatīšana

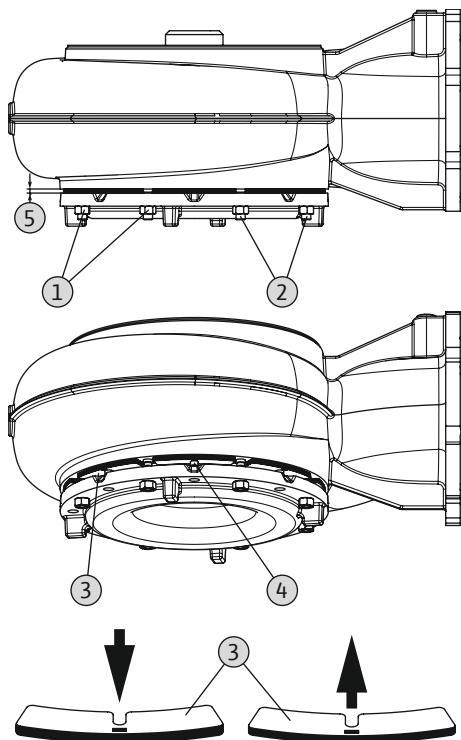


Fig. 27: SOLID G: atstarpes iestatīšana

1	Sūkšanas īscaurules stiprinājuma sešstūra uzgriežņi
2	Vītņu tapa
3	Slokšņu pakete
4	Slokšņu paketes stiprinājuma skrūve
5	Atstarpe starp sūkšanas īscauruli un hidraulikas korpusu

- ✓ Ir pieejams pacelšanas līdzeklis ar pietiekamu celtp spēju.
  - ✓ Ir uzlikts aizsargapriekojums.
1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar atbilstošu piestiprināšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
  2. Paceliet sūkni, lai tas atrastos apm. 50 cm (20 in) virs zemes.
  3. Atbrīvojiet sešstūra uzgriežņus, ar ko piestiprināta sūkšanas īscaurule. Izskrūvējiet sešstūra uzgriežņi, līdz sešstūra uzgriežnis ir vienā līmenī ar vītņu tapu.  
**BRĪDINĀJUMS! Pirkstu saspiešanas risks! Sūkšanas īscaurule izveidojušās garoziņas dēļ var pielipt pie hidraulikas korpusa un pēkšņi noslīdēt. Atbrīvojiet uzgriežņus tikai pa diagonāli un satveriet no apakšas. Valkājiet aizsargapavus!**
  4. Sūkšanas īscaurule pieguļ sešstūra uzgriežņiem. Ja sūkšanas īscaurule ir pielipusi pie hidraulikas korpusa, uzmanīgi atbrīvojiet sūkšanas īscauruli ar ķīli!
  5. Notīriet un dezinficējiet (vajadzības gadījumā) kontaktvirsmas un pieskrūvētās slokšņu paketes.
  6. Atbrīvojiet skrūves uz slokšņu paketēm un noņemiet atsevišķās slokšņu paketes.
  7. Lēnām pievelciet sešstūra uzgriežņus, kas atrodas virs krustošanās vietas, līdz sūkšanas īscaurule pieguļ darba ratam. **UZMANĪBU! Pievelciet sešstūra uzgriežņus tikai ar roku! Ja sešstūra uzgriežņus pievelk pārāk stingri, var tikt bojāts darba rats un motora gultņi!**
  8. Izmēriet atstarpi starp sūkšanas īscauruli un hidraulikas korpusu.
  9. Pielāgojiet slokšņu paketes atbilstoši izmēram un papildus pievienojiet vēl vienu sloksni.
  10. Atkal izskrūvējiet trīs pievilktos sešstūra uzgriežņus, līdz sešstūra uzgriežņi ir vienā līmenī ar vītņu tapām.
  11. Atkal ievietojiet slokšņu paketes un nostipriniet ar skrūvēm.
  12. Pievelciet sešstūra uzgriežņus virs krustošanās vietas, līdz sūkšanas īscaurule cieši pieguļ slokšņu paketēm.
  13. Cieši pievelciet sešstūra uzgriežņus virs krustošanās vietas. **Ievērojiet pielikumā norādītos pievilksanas griezes momentus!**
  14. No apakšas ievietojiet roku sūkšanas īscaurulē un pagrieziet darba ratu. Ja atstarpe ir iestatīta pareizi, darba ratu var pagriezt. Ja atstarpe ir pārāk maza, darba ratu var pagriezt tikai ar grūtībām. Iestatiet atkārtoti. **BRĪDINĀJUMS! Locekļu nogriešana! Pie sūkšanas īscaurules un darba rata var veidoties asas malas. Lietojiet aizsargcimdus pret grieztiem ievainojumiem!**
- Sūkšanas īscaurule ir pareizi iestatīta. Sūkni var atkal uzstādīt.

## 10 Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana



### BĪSTAMI

#### Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Sūknis veselībai kaitīgā šķidrumā rada dzīvības apdraudējumu! Darbību laikā lietojiet šādu aizsargaprīkojumu:

- slēgtas aizsargbrilles;
- skābekļa masku;
- aizsargcimdus.

⇒ Minētais aprīkojums ietilpst minimālajās prasībās, ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārlicinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!



### BĪSTAMI

#### Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

Neatbilstoša izturēšanās ar elektrību saistīto darbu laikā izraisa nāvi no elektriskās strāvas trieciena! Ar elektrību saistītie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem noteikumiem.



### BĪSTAMI

#### Draudi dzīvībai, ko rada bīstamais darbs vienatnē!

Darbi šahtās un šaurās telpās, kā arī darbi ar nokrišanas risku ir bīstami. Šos darbus nedrīkst veikt vienatnē! Drošības nolūkos vienmēr jābūt klāt arī otrai personai.



### BRĪDINĀJUMS

#### Personu uzturēšanās sūkņa darbības zonā ir aizliegta!

Sūkņa darbības laikā personas var iegūt (smagus) savainojumus! Tādēļ darbības zonā nedrīkst uzturēties personas. Ja personām vajag ienākt sūkņa darbības zonā, sūkņa ekspluatācija ir jāpārtrauc un sūknis jānodrošina pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu!



### BRĪDINĀJUMS

#### Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret grieztiem ievainojumiem.

#### **Traucējums: sūknis neieslēdzas**

1. Strāvas padeves pārtraukums vai īssavienojums / savienojums ar zemējumu pie vada vai motora tinumā.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un motoru un nepieciešamības gadījumā veiciet nomaiņu.
2. Drošinātāju, motora aizsardzības slēdža vai kontroles ierīču nostrādāšana.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un kontroles ierīces un nepieciešamības gadījumā veiciet nomaiņu.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim iemontēt un iestatīt motora aizsardzības slēdži un drošinātājus atbilstoši tehniskajām norādēm, atiestatiet kontroles ierīces.
  - ⇒ Pārbaudiet, vai rotors viegli griežas, nepieciešamības gadījumā iztīriet hidrauliku.
3. Hermētiskās telpas pārraudzība (papildaprīkojums) ir pārtraukusi strāvas ķēdi (atkarīgs no pieslēguma).
  - ⇒ Skatiet „Traucējums: gala blīvējuma noplūde, hermētiskās telpas pārraudzība ziņo par traucējumu un atslēdz sūkni”.

**Traucējums: sūknis iedarbojas, pēc īsa laika nostrādā motora aizsardzība**

1. Motora aizsardzības slēdzis iestatīts nepareizi.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt palaidēja iestatījumus un tos koriģēt.
2. Paaugstināts strāvas patēriņš, ko izraisa lielāks sprieguma kritums.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt atsevišķu fāzu sprieguma vērtības. Sazinieties ar elektrotīkla uzņēmumu.
3. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
4. Pārāk lielas sprieguma atšķirības starp fāzēm.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt atsevišķu fāzu sprieguma vērtības. Sazinieties ar elektrotīkla uzņēmumu.
5. Nepareizs griešanās virziens.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
6. Paaugstināts strāvas patēriņš, ko izraisa nosprostota hidraulika.
  - ⇒ Iztīriet hidrauliku un pārbaudiet pieplūdi.
7. Šķidrums blīvums ir pārāk liels.
  - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.

**Traucējums: sūknis darbojas, nav sūknēšanas plūsmas**

1. Nav sūknējamā šķidrums.
  - ⇒ Pārbaudiet pieplūdi, atveriet visus noslēdzošos aizbīdņus.
2. Aizsprostota pieplūde.
  - ⇒ Pārbaudiet pieplūdi un novērsiet aizsprostojumu.
3. Aizsprostota hidraulika.
  - ⇒ Iztīriet hidrauliku.
4. Cauruļvadu sistēma no spiediena puses vai spiediena šļūtene aizsprostota.
  - ⇒ Novērsiet aizsprostojumu un nepieciešamības gadījumā nomainiet bojātās detaļas.
5. Eksploatācijas režīms ar pārtraukumu.
  - ⇒ Pārbaudiet vadības ierīci.

**Traucējums: sūknis iedarbojas, darbības punkts netiek sasniegts**

1. Aizsprostota pieplūde.
  - ⇒ Pārbaudiet pieplūdi un novērsiet aizsprostojumu.
2. Spiediena puses aizbīdņi slēgti.
  - ⇒ Visus noslēdzošos aizbīdņus pilnībā atveriet.
3. Aizsprostota hidraulika.
  - ⇒ Iztīriet hidrauliku.
4. Nepareizs griešanās virziens.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
5. Gaisa spilveni cauruļvadu sistēmā.
  - ⇒ Atgaisojiet cauruļvadu sistēmu.
  - ⇒ Ja gaisa spilveni bieži parādās: sameklējiet ierasto gaisu un novērsiet, ja nepieciešams, iemontējiet attiecīgajā vietā gaisa izvades ierīci.
6. Sūknis sūknē pret pārāk lielu spiedienu.
  - ⇒ Visus noslēdzošos aizbīdņus spiediena pusē pilnībā atveriet.
  - ⇒ Pārbaudiet rotoru, ja nepieciešams, izmantojiet citu rotora formu. Sazinieties ar klientu servisu.
7. Nodiluma pazīmes hidraulikā.
  - ⇒ Pārbaudiet detaļas (rotoru, sūkšanas īscauruli, sūkņa korpusu) un lieciet klientu servisam tās nomainīt.
8. Cauruļvadu sistēma no spiediena puses vai spiediena šļūtene aizsprostota.

- ⇒ Novērsiet aizsprostojumu un nepieciešamības gadījumā nomainiet bojātās detaļas.
- 9. Ļoti gāzēts sūknējamašs šķidrums.
  - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
- 10. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
- 11. Pārāk spēcīgs šķidrums līmeņa pazeminājums darbības laikā.
  - ⇒ Pārbaudiet iekārtas apgādi/kapacitāti.
  - ⇒ Pārbaudiet un, ja nepieciešams, pielāgojiet līmeņa vadības pārslēgšanas punktus.

#### ***Traulējums: sūknis darbojas nevienmērīgi un ar trokšņiem***

1. Nepieļaujams darbības punkts.
  - ⇒ Pārbaudiet sūkņa konstrukciju un darbības punktu, sazinieties ar klientu servisu.
2. Aizsprostota hidraulika.
  - ⇒ Iztīriet hidrauliku.
3. Ļoti gāzēts sūknējamašs šķidrums.
  - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
4. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
5. Nepareizs griešanās virziens.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
6. Nodiluma pazīmes hidraulikā.
  - ⇒ Pārbaudiet detaļas (rotoru, sūkšanas īscauruli, sūkņa korpusu) un lieciet klientu servisam tās nomainīt.
7. Motora gultnis nodilis.
  - ⇒ Informējiet klientu servisu; sūknis jānodod remontam atpakaļ uz rūpnīcu.
8. Sūknis iemontēts ar nospriegojumu.
  - ⇒ Pārbaudiet montāžu, ja nepieciešams, iemontējiet gumijas kompensatorus.

#### ***Traulējums: hermētiskās telpas pārraudzība ziņo par traucējumu vai izslēdz sūknī***

1. Ilgākas glabāšanas vai lielu temperatūras svārstību izraisīta kondensācija.
  - ⇒ Īsu brīdi (maks. 5 min) darbiniet sūknī bez stieņa elektroda.
2. Jaunu gala blīvējumu piestrādes laikā iespējama pastiprināta noplūde.
  - ⇒ Nomainiet eļļu.
3. Bojāts stieņa elektroda kabelis.
  - ⇒ Nomainiet stieņa elektrodu.
4. Bojāts gala blīvējums.
  - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.

#### ***Turpmākās traucējumu novēšanas darbības***

Ja šeit minētie punkti nepalīdz novērst traucējumu, sazinieties ar klientu servisu. Klientu serviss var palīdzēt tālāk norādītajos veidos:

- Telefoniska vai rakstiska palīdzības sniegšana.
- Atbalsts uz vietas.
- Pārbaude un remonts rūpnīcā.

Saņemot klientu servisa pakalpojumus, var rasties izmaksas! Precīzāku informāciju pieprasiet klientu servisā.

## **11 Rezerves daļas**

Rezerves daļas var pasūtīt ar klientu servisa starpniecību. Lai izvairītos no jautājumiem un kļūdaiņiem pasūtījumiem, vienmēr norādiet sērijas vai preces numuru. **Paturētas tiesības veikt tehniskas izmaiņas!**



## 12 Utilizācija

### 12.1 Eļļas un smērvielas

Darbības līdzekļi ir jāsavāc piemērotos rezervuāros un jāutilizē saskaņā ar vietējām spēkā esošajām direktīvām. Nekavējoties savāciet izlijušo šķidrumu!

### 12.2 Aizsargapģērbs

Valkātais aizsargapģērbs ir jāutilizē saskaņā ar vietējām spēkā esošajām direktīvām.

### 12.3 Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu

Pareizi utilizējot un saskaņā ar prasībām pārstrādājot šo izstrādājumu, var izvairīties no kaitējuma videi un personīgajai veselībai.



#### IEVĒRĪBAI

##### Aizliegts utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem!

Eiropas Savienībā šis simbols var būt attēlots uz izstrādājuma, iepakojuma vai uz pavaddokumentiem. Tas nozīmē, ka attiecīgo elektropreci vai elektronikas izstrādājumu nedrīkst utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem.

Lai attiecīgie nolietotie izstrādājumi tiktu pareizi apstrādāti, pārstrādāti un utilizēti, ievērojiet tālāk minētos norādījumus:

- Nododiet šos izstrādājumus tikai nodošanai paredzētās, sertificētās savākšanas vietās.
- Ievērojiet vietējos spēkā esošos noteikumus!

Informāciju par pareizu utilizāciju jautājiert vietējā pašvaldībā, tuvākajā atkritumu utilizācijas vietā vai tirgotājam, pie kura izstrādājums pirktis. Papildinformāciju par utilizāciju skatiet vietnē [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 13 Pielikums

### 13.1 Pievilšanas griezes momenti

Nerūsējošas skrūves A2/A4			
Vītne	Pievilšanas griezes moments		
	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

Skrūves ar Geomet pārklājumu (cietība: 10.9) un ar Nord-Lock paplāksni			
Vītne	Pievilšanas griezes moments		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

### 13.2 Darbība ar frekvences pārveidotāju

Motora sērijveida modeli var (ievērojot IEC 60034-17) darbināt ar frekvences pārveidotāju. Ja aplēses spriegums pārsniedz 415 V/50 Hz vai 480 V/60 Hz, jāsazinās ar klientu servisu. Augstāko harmoniku izraisītas papildu sasilšanas dēļ motora nominālajai jaudai vajadzētu būt par apm. 10 % lielākai nekā sūkņa jaudas prasība. Frekvences pārveidotājiem, kuru izejā ir maz augstāko harmoniku, 10 % jaudas rezervi var samazināt. Augstāko harmoniku samazinājumu panāk ar izejas filtriem. Frekvences pārveidotājam un filtram jābūt savā starpā pielāgotiem.

Frekvences pārveidotāja parametrus nosaka atbilstoši motora nominālajai strāvai. Jāpievērš uzmanība tam, lai sūknis, it īpaši zemo apgriezienu diapazonā, darbotos bez rāvieniem un svārstībām. Citādi gala blīvējumi var kļūt neblīvi un tikt bojāti. Papildus jāpievērš uzmanība arī plūsmas ātrumam cauruļvadā. Ja plūsmas ātrums ir pārāk mazs, pieaug risks, ka sūknī un tam pievienotajā cauruļvadā var veidoties cieto daļiņu nogulsņējumi. Ja manometriskais sūknēšanas spiediens ir 0,4 bar (6 psi), ieteicamais minimālais plūsmas ātrums ir 0,7 m/s (2,3 ft/s).

Svarīgi, lai sūknis visā regulēšanas diapazonā strādātu bez svārstībām, rezonanses, svārstību momentiem un pārāk lieliem trokšņiem. Paaugstināts motora troksnis ir normāla parādība, jo to izraisa barošanas strāvas augstākās harmonikas.

Nosakot frekvences pārveidotāja parametrus, ņemiet vērā sūkņa un ventilatoru kvadrātiskās raksturlīknes (U/f raksturlīkne) iestatījumus! U/f raksturlīkne nodrošina, ka frekvencēm, kas ir mazākas par nominālo frekvenci (50 Hz vai 60 Hz), izejas spriegumu pielāgo sūkņa jaudas patēriņam. Jaunākie frekvences pārveidotāji piedāvā arī automatisku enerģijas optimizēšanu – šī automātika nodrošina tādu pašu efektu. Iestatot frekvences pārveidotāju, lūdzu, ievērojiet tā ekspluatācijas instrukcijā minētās norādes.

Ja motoru darbina frekvences pārveidotājs, atkarībā no tipa un montāžas nosacījumiem var rasties motora kontroles ierīces traucējumi. Šos traucējumus mazināt vai novērst var palīdzēt tālāk norādītie pasākumi.

- Ievērojiet pārsprieguma un pieauguma ātruma robežvērtības saskaņā ar IEC 60034-25. Iespējams, ir jāiemontē izejas filtri.
- Mainiet frekvences pārveidotāja pulsa frekvenci.
- Iekšējās hermētiskās telpas pārraudzības traucējuma gadījumā izmantojiet ārēju dubulto stieņa elektrodu.

Traucējumus var samazināt vai novērst, veicot arī tālāk norādītās konstruktīvās izmaiņas.

- Atsevišķs galvenais un vadības strāvas padeves kabelis (atkarībā no motora konstrukcijas lieluma).
- Izvietošanas laikā ieturiet pietiekamu attālumu starp galveno un vadības kabeli.
- Izmantojiet ekranētus strāvas padeves kabeļus.

#### **Kopsavilkums**

- Ilgstoša darbība līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz), ievērojot minimālo plūsmas ātrumu.
- Ievērojiet papildu pasākumus attiecībā uz EMS noteikumiem (frekvences pārveidotāja izvēle, filtru izmantošana utt.).
- Nepārsniedziet motora nominālās strāvas un nominālā griešanās ātruma vērtības.
- Jānodrošina iespēja pievienot motora temperatūras kontrolierīces (bimetāla vai PTC sensorus).

### 13.3 Eksplozijas aizsardzības atļauja

Šajā nodaļā ietverta sīkāka informācija par sūkņa darbību sprādzienbīstamā atmosfērā. Visam personālam jāizlasa šī nodaļa. **Šī nodaļa attiecas tikai uz sūkņiem ar sertifikātu izmantošanai sprādzienbīstamās zonās!**

#### 13.3.1 Izmantošanai sprādzienbīstamās zonās sertificēto sūkņu apzīmējums

Lai izmantotu sprādzienbīstamā atmosfērā, sūknim tipa tehnisko datu plāksnītē jābūt šādām norādēm:

- attiecīgās sertifikācijas „Ex” simbolam;
  - sprādzienbīstamības klasifikācijai.
  - Sertifikācijas numurs (atkarīgs no pielāides)
- Ja pielāide to paredz, sertifikācijas numurs ir iespiests uz tipa tehnisko datu plāksnītes.

#### 13.3.2 Aizsardzības pakāpe

Motora konstruktīvais modelis atbilst šādām aizsardzības pakāpēm:

- Spiedienizturīgs ietvars (ATEX)
- Explosionproof (FM)

- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Lai ierobežotu virsmas temperatūru, motors ir aprīkots vismaz ar vienu temperatūras ierobežotāju (1 loka temperatūras kontrole). Temperatūras regulēšana (2 loku temperatūras kontrole) ir iespējama.

### 13.3.3 Izmantošanas joma



#### **BĪSTAMI**

#### **Eksplozija, sūknējot sprādzienbīstamus šķidrumus!**

Viegli uzliesmojošu un sprādzienbīstamu šķidrumu (benzīna, petrolejas utt.) sūknēšana tīrā veidā ir stingri aizliegta. Pastāv dzīvības apdraudējums eksplozijas dēļ! Sūkņi nav izstrādāti šādiem šķidrumiem.

#### **ATEX Direktīva**

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
- Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona

**Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

#### **FM sertifikāts**

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1  
Ievērojami: Kad ir izvietoti kabeļi uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

#### **CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs pēc iedalījuma (motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Aizsardzības pakāpe: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

#### **CSA sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs atbilstoši zonai (motors T 24, T 30)**

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

- Iekārtu grupa: II
- Kategorija: 2, 1. zona un 2. zona

**Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

### 13.3.4 Pieslēgums elektrotīklam



#### **BĪSTAMI**

#### **Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!**

Neatbilstoša izturēšanās ar elektrību saistīto darbu laikā izraisa nāvi no elektriskās strāvas trieciena! Ar elektrību saistītie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim saskaņā ar vietējiem noteikumiem.

- Sūkņa elektrisko pieslēgumu vienmēr veidojiet ārpus sprādzienbīstamās zonas. Ja sūkņa elektrisko pieslēgumu nepieciešams veidot sprādzienbīstamā zonā, veidojiet pieslēgumu korpusā, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās (aizdegšanās aizsardzība saskaņā ar DIN EN 60079-0)! Neievērojot minētās norādes, iespējams sprādziena izraisīts dzīvības apdraudējums! Pieslēgšanu vienmēr lieciet veikt kvalificētam elektriķim.
- Visas kontroles ierīces, kas neatrodas „Pret aizdegšanos nodrošinātajā zonā”, jāpievieno, izmantojot drošu elektrisko ķēdi (piem., Ex-i releju XR-4...).

#### **Motors T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

- Sprieguma svārstības nedrīkst pārsniegt  $\pm 10$  %.

#### **Motors T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

- Sprieguma svārstības nedrīkst pārsniegt  $\pm 5$  %.

**Kontroles ierīču pārskats**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
--	---------------	------	--------	---------------	------------	---------------------------------	--------------

## Iekšējās kontroles ierīces

Motorā telpa	•	–	–	–	–	–	–
Spaiļes/motora telpa	–	–	•	•	•	•	•
Motorā tinums	•	•	•	•	•	•	•
Motorā gultnis	–	o	o	o	o	o	o
Blīvēšanas kamera	–	–	–	–	–	•	•
Noplūdes kameras	–	–	•	–	–	•	•
Svārstību sensors	–	–	–	o	o	o	o

## Ārējās kontroles ierīces

Blīvēšanas kamera	o	o	o	o	o	o	o
-------------------	---	---	---	---	---	---	---

• = sērijveidā, – = nav pieejams, o = pēc izvēles

**Visām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!****13.3.4.1 Motorā telpas kontrole**

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

**13.3.4.2 Spaiļu/motora telpas kontrole**

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

**13.3.4.3 Spaiļu/motora telpas un blīvēšanas kameras kontrole**

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

**13.3.4.4 Motorā tinuma kontrole****BĪSTAMI****Motorā pārkaršanas izraisīts sprādziena risks!**

Ja temperatūras ierobežotājs tiek pieslēgts nepareizi, pastāv motorā pārkaršanas izraisīts sprādziena risks! Temperatūras ierobežotāju vienmēr pieslēdziet ar manuālu atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju. T. i., „atbloķēšanas taustiņš” ir jāspiež ar roku!

Motoram ir aprīkots ar temperatūras kontroli (1 loka temperatūras kontrole). Motoram kā papildaprīkojumu var uzstādīt temperatūras regulēšanu un ierobežotāju (2 loku temperatūras kontrole).

Atkarībā no termiskās motorā kontroles modeļa, sasniedzot sliekšņa vērtību, ir jāseko tālāk norādītajam palaišanas stāvoklim:

- Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras loks): sasniedzot sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanās darbībai **ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju!**
- temperatūras regulēšana un ierobežojums (2 temperatūras loki): sasniedzot pazeminātas temperatūras sliekšņa vērtību, var sekot izslēgšanās ar automātisku atkārtotu ieslēgšanos. Sasniedzot augstas temperatūras sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanai **ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju!**

**UZMANĪBU! Motorā bojājumi pārkaršanas gadījumā! Automātiskas atkārtotas ieslēgšanās gadījumā ievērojiet norādījumus par maks. ieslēgšanas un izslēgšanas biežumu!**

**Termiskās motorā kontroles pieslēgums**

- Pieslēdziet bimetaļa devēju, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir iepriekš iestatīta. Pieslēguma vērtības: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$
- Pieslēdziet PTC sensoru, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir iepriekš iestatīta.

#### 13.3.4.5 Noplūdes kameras kontrole

Pievienojiet pludiņslēdzi, izmantojot izvērtēšanas releju! Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir jau iestatīta.

#### 13.3.4.6 Motora gultņu kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

#### 13.3.4.7 Blīvēšanas kameras kontrole (ārēji elektrodi)

- Pieslēdziet ārējos stieņa elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās! Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „XR-4...”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.
- Pieslēgums jāīsteno ar atsevišķi drošinātu elektrisko ķēdi!

#### 13.3.4.8 Darbība ar frekvences pārveidotāju

- Pārveidotāja tips: Impulsu ilguma modulācija
- Ilgstoša darbināšana: 30 Hz līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz). Ievērojiet minimālā plūsmas ātruma vērtību!
- Min. komutācijas frekvence: 4 kHz
- Maksimālais pārspriegums pie spaiļu plāksnes: 1350 V
- Izejas strāva pie frekvences pārveidotāja: maks. 1,5 reizes lielāka par nominālo strāvu
- Maks. spiediena noslodze: 60 s
- Griezes momenta lietošana: kvadrātiska sūkņa raksturliktne  
Nepieciešamās apgriezienu skaita/griezes momenta raksturliktnes varat saņemt pēc pieprasījuma!
- Ievērojiet papildu pasākumus attiecībā uz EMS noteikumiem (frekvences pārveidotāja, filtru izvēle utt.).
- Nekad nepārsniedziet motora nominālās strāvas un nominālās apgriezienu skaita vērtības.
- Jānodrošina iespēja pievienot motora temperatūras kontrolierīces (bimetāla vai PTC sensorus).
- Ja ir norādīta T4/T3 temperatūras klase, tad ir spēkā T3 temperatūras klase.

### 13.3.5 Eksploatācijas uzsākšana



#### BĪSTAMI

##### Sprādziena risks, izmantojot sūkņus, kas nav paredzēti lietošanai sprādzienbīstamās zonās!

Sūkņus, kas nav paredzēti lietošanai sprādzienbīstamās zonās, tajās nedrīkst izmantot! Pastāv dzīvības apdraudējums eksplozijas dēļ! Sprādzienbīstamā zonā izmantojiet tikai sūkņus ar atbilstošu Ex marķējumu uz tipa tehnisko datu plāksnītes.

#### BĪSTAMI

##### Dzirksteļizlādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!

Darbības laikā hidraulikai jābūt iegremdētai (pilnīgi piepildītai ar šķidrumu). Ja sūknēšanas plūsma apstājas vai hidraulika iznāk šķidruma virspusē, hidraulikā var veidoties gaisa spilveni. Tādējādi pastāv sprādziena risks, piem., no statistikas izlādes radītas dzirksteļizlādes! Aizsardzībai pret darbību bez ūdens atbilstoša līmeņa gadījumā ir jānodrošina sūkņa izslēgšana.

#### BĪSTAMI

##### Nepareiza aizsardzības pret darbību bez ūdens pieslēgšana var radīt sprādziena risku!

Darbinot sūkni sprādzienbīstamā atmosfērā, aizsardzību pret darbību bez ūdens īstenojiet ar atsevišķu signāldevēju (līmeņa vadības nodrošināšanas rezervi). Sūknis jāizslēdz manuāli, izmantojot atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju.

- Sprādzienbīstamās zonas definīciju nosaka operators.
- Sprādzienbīstamā zonā drīkst lietot tikai sūkņus, kas ir atbilstoši sertificēti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās.
- Sūkņiem ar sertifikāciju izmantošanai sprādzienbīstamās zonās jābūt marķējumam uz tehnisko datu plāksnītes.
- Nepārsniedziet **maks. šķidruma temperatūru!**
- Jāizvairās no sūkņa darbošanās bez ūdens! Tādēļ pasūtītājam ir jānodrošina aizsardzība (pret darbību bez ūdens), lai netiktu pieļauta hidraulikas iznākšana šķidruma virspusē. Saskaņā ar DIN EN 50495 2. kategorijai paredziet drošības ierīci ar SIL 1. līmeni un aparatūras kļūmes pielaidi 0.

### 13.3.6 Uzturēšana tehniskā kārtībā

- Veiciet apkopes darbības atbilstoši noteikumiem.
- Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Pret aizdegšanos nodrošināto atstarpju remontu veiciet **tikai** saskaņā ar konstruktīvām ražotāja norādēm. Remontu **nav** atļauts veikt saskaņā ar DIN EN 60079–1 standarta 1. un 2. tabulā norādītajām vērtībām.
- Izmantojiet tikai ražotāja norādītās noslēgskrūves, kuru minimālā stiprības klase atbilst 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 angļu tonnām uz kvadrātcollu).

#### 13.3.6.1 Korpusa pārklājuma labošana

Biezāks krāsas slānis var izraisīt elektrostatisku uzlādi. **BĪSTAMI! Sprādziena risks! Sprādzienbīstamā vidē izlādes dēļ var notikt eksplozija!**

Ja korpusa pārklājumu labo, maksimālais slāņa biezums ir 2 mm (0,08 in)!

#### 13.3.6.2 Gala blīvējuma nomaiņa

Šķidruma un motora puses blīvējuma nomaiņa ir stingri aizliegta!

#### 13.3.6.3 Pieslēguma kabeļa maiņa

Pieslēguma kabeļa maiņa ir stingri aizliegta!

## Cuprins

<b>1</b>	<b>Generalități</b> .....	<b>65</b>
1.1	Despre aceste instrucțiuni .....	65
1.2	Dreptul de autor .....	65
1.3	Rezerva asupra modificărilor .....	65
1.4	Garanție .....	65
<b>2</b>	<b>Siguranță</b> .....	<b>65</b>
2.1	Marcarea instrucțiunilor de siguranță .....	65
2.2	Calificarea personalului .....	67
2.3	Lucrări electrice .....	67
2.4	Dispozitive de supraveghere .....	68
2.5	Folosirea în medii periculoase pentru sănătate .....	68
2.6	Transport.....	68
2.7	Lucrări de montare/demontare .....	68
2.8	În timpul funcționării .....	68
2.9	Lucrări de întreținere .....	69
2.10	Substanțe necesare funcționării.....	69
2.11	Obligațiile beneficiarului .....	69
<b>3</b>	<b>Utilizare/folosire</b> .....	<b>70</b>
3.1	Utilizarea conformă destinației.....	70
3.2	Utilizarea neconformă cu destinația .....	70
<b>4</b>	<b>Descrierea produsului</b> .....	<b>70</b>
4.1	Concepție .....	70
4.2	Dispozitive de supraveghere .....	73
4.3	Moduri de funcționare.....	74
4.4	Funcționare cu convertizor de frecvență .....	74
4.5	Funcționarea în atmosferă explozivă .....	74
4.6	Plăcuță de identificare.....	76
4.7	Codul tipului.....	76
4.8	Conținutul livrării.....	77
4.9	Accesorii .....	78
<b>5</b>	<b>Transport și depozitare</b> .....	<b>78</b>
5.1	Livrare .....	78
5.2	Transport.....	78
5.3	Depozitare.....	79
<b>6</b>	<b>Instalarea și racordarea electrică</b> .....	<b>80</b>
6.1	Calificarea personalului .....	80
6.2	Tipuri de amplasare.....	80
6.3	Obligațiile beneficiarului .....	80
6.4	Instalare .....	80
6.5	Racordarea electrică .....	89
<b>7</b>	<b>Punerea în funcțiune</b> .....	<b>94</b>
7.1	Calificarea personalului .....	94
7.2	Obligațiile beneficiarului .....	94
7.3	Controlul sensului de rotație (doar la motoarele cu curent trifazat) .....	94
7.4	Funcționarea în atmosferă explozivă .....	95
7.5	Înainte de pornire.....	96
7.6	Pornirea și oprirea .....	96
7.7	În timpul operării .....	97
<b>8</b>	<b>Scoaterea din funcțiune/demontarea</b> .....	<b>98</b>
8.1	Calificarea personalului .....	98
8.2	Obligațiile beneficiarului .....	98
8.3	Scoaterea din funcțiune.....	98
8.4	Demontare .....	98

<b>9</b>	<b>Mentenanța</b>	<b>100</b>
9.1	Calificarea personalului	101
9.2	Obligațiile beneficiarului	101
9.3	Etichetarea șuruburilor de închidere	101
9.4	Substanțe necesare funcționării	101
9.5	Intervale de întreținere	102
9.6	Măsuri de întreținere	103
9.7	Lucrări de reparație	111
<b>10</b>	<b>Defecțiuni, cauze și remediere</b>	<b>114</b>
<b>11</b>	<b>Piese de schimb</b>	<b>117</b>
<b>12</b>	<b>Eliminarea</b>	<b>117</b>
12.1	Uleiuri și lubrifianți	117
12.2	Îmbrăcăminte de protecție	117
12.3	Informații privind colectarea produselor electrice și electronice uzate	117
<b>13</b>	<b>Anexă</b>	<b>117</b>
13.1	Cupluri de strângere	118
13.2	Funcționare cu convertizor de frecvență	118
13.3	Autorizare pentru utilizare în zone cu risc de explozie	119



## 1 Generalități

### 1.1 Despre aceste instrucțiuni

Instrucțiunile de montaj și exploatare constituie parte integrantă fixă a produsului. Aceste instrucțiuni trebuie citite înainte de orice operațiune și trebuie păstrate la îndemână. Respectarea strictă a acestor instrucțiuni reprezintă condiția de bază pentru utilizarea conform destinației și manipularea corectă a produsului. Respectați toate informațiile și marcajele.

Varianta originală a instrucțiunilor de montaj și exploatare este în limba germană. Variantele în toate celelalte limbi sunt traduceri ale instrucțiunilor originale de montaj și exploatare.

### 1.2 Dreptul de autor

Dreptul de autor asupra acestor instrucțiuni de montaj și exploatare aparține producătorului. Sunt interzise multiplicarea, distribuirea sau valorificarea neautorizată a conținutului în scopuri concurențiale sau comunicarea lor către terți.

### 1.3 Rezerva asupra modificărilor

Producătorul își rezervă orice drept privind efectuarea modificărilor tehnice asupra produsului sau componentelor individuale. Ilustrațiile folosite pot diferi de original și servesc doar reprezentării exemplificative a produsului.

### 1.4 Garanție

În general, în ceea ce privește garanția și perioada de garanție, sunt valabile datele cuprinse în „Condițiile generale de afaceri”. Acestea pot fi găsite aici: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Abaterile de la acestea trebuie consemnate în contracte și trebuie tratate prioritar.

#### ***Drept la garanție***

Dacă au fost respectate următoarele puncte, producătorul se obligă să elimine orice deficiență calitativă sau constructivă:

- Defectele au fost notificate în scris producătorului în cadrul perioadei de garanție stabilite.
- Utilizarea conform destinației.
- Toate dispozitivele de monitorizare sunt conectate și au fost verificate înainte de punerea în funcțiune.

#### ***Excluderea responsabilității***

O exonerare de răspundere exclude orice răspundere pentru leziuni ale persoanelor, daune materiale sau de patrimoniu. Această exonerare se aplică dacă se întâlnesc unul din următoarele puncte:

- Dimensionarea insuficientă din cauza lipsei informațiilor sau informațiilor greșite ale utilizatorului sau beneficiarului
- Nerespectarea instrucțiunilor de montaj și exploatare
- Utilizarea neconformă cu destinația
- Depozitarea sau transportul necorespunzătoare
- Montare sau demontare greșite
- Întreținerea deficitară
- Reparații nepermise
- Amplasament deficitar
- Influențe chimice, electrice sau electrochimice
- Uzură

## 2 Siguranță

Acest capitol conține indicații de bază pentru etapele de viață individuale.

Nerespectarea acestor indicații atrage după sine următoarele riscuri:

- Periclitarea persoanelor prin efecte de natură electrică, mecanică și bacteriologică, precum și câmpuri electromagnetice
- Periclitarea mediului înconjurător în cazul deversării unor substanțe periculoase
- Daune materiale
- Pierderea unor funcții importante ale produsului

Nerespectarea indicațiilor duce la pierderea pretențiilor de despăgubire.

**Respectați suplimentar indicațiile și instrucțiunile de siguranță din următoarele capitole!**

## 2.1 Marcarea instrucțiunilor de siguranță

În aceste Instrucțiuni de montaj și exploatare sunt utilizate instrucțiuni de siguranță pentru evitarea daunelor materiale și corporale. Aceste instrucțiuni de siguranță sunt prezentate diferit:

- Instrucțiunile de siguranță pentru leziuni corporale încep cu un cuvânt de avertizare, sunt precedate de **un simbol corespunzător** și sunt prezentate pe un fundal gri.



### PERICOL

#### Tipul și sursa pericolului!

Efectele pericolului și instrucțiuni pentru evitarea lor.

- Instrucțiunile de siguranță pentru daune materiale încep cu un cuvânt de atenționare și sunt prezentate **fără** simbol.

---

### ATENȚIE

#### Tipul și sursa pericolului!

Efecte sau informații.

---

#### Cuvinte de atenționare

- **PERICOL!**  
Nerespectarea duce la deces sau vătămări deosebit de grave!
- **AVERTISMENT!**  
Nerespectarea poate conduce la vătămări (deosebit de grave)!
- **ATENȚIE!**  
Nerespectarea poate conduce la daune materiale, este posibilă o daună totală.
- **NOTĂ!**  
O notă utilă privind manipularea produsului

#### Marcaje text

- ✓ Premisă
  1. Pasul de lucru/enumerare  
⇒ Indicație/instrucțiune
- Rezultat

#### Simboluri

În acest manual sunt folosite următoarele simboluri:



Pericol de electrocutare



Pericol de infecții bacteriene



Pericol de explozie



Pericol din cauza atmosferei explozive



Simbol general de avertizare



Avertisment privind răni provocate prin tăiere



Avertisment de suprafețe încinse



Avertisment privind presiunea ridicată



Avertisment privind sarcina suspendată



Echipament individual de protecție: Purtați cască de protecție



Echipament individual de protecție: Purtați încălțăminte de protecție



Echipament individual de protecție: Purtați protecție pentru mâini



Echipament individual de protecție: Purtați protecție pentru gură



Echipament individual de protecție: Purtați ochelari de protecție



Se interzice activitatea de unul singur! Se impune prezența unei a doua persoane.



Indicație utilă

## 2.2 Calificarea personalului

Personalul trebuie:

- să fie instruit cu privire la normele locale de prevenire a accidentelor.
- să fi citit și înțeles instrucțiunile de montaj și exploatare.

Personalul trebuie să aibă următoarele calificări:

- **Lucrări electrice:** Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- **Lucrări de montare/demontare:** Personalul de specialitate trebuie instruit cu privire la folosirea sculelor necesare și a materialelor de fixare necesare pentru fundația existentă.
- **Lucrări de întreținere:** Personalul de specialitate trebuie să fie familiarizat cu materialele folosite și eliminarea lor. În plus, trebuie să dețină cunoștințe de bază în ingineria mecanică.

### **Definiție „Electrician calificat”**

Electricianul calificat este o persoană cu o formare profesională de specialitate, cunoștințe și experiență adecvate, ce recunoaște riscurile legate de electricitate și le poate evita.

## 2.3 Lucrări electrice

- Dispuneți efectuarea lucrărilor electrice de către un electrician calificat.
- Înaintea oricărei operațiuni, deconectați produsul de la rețeaua electrică și asigurați-l împotriva reconectării.
- Respectați prevederile locale pentru conectarea la rețeaua de energie electrică.
- Respectați indicațiile companiei locale de furnizare a energiei electrice.
- Informați personalul despre versiunea racordului electric.
- Informați personalul cu privire la posibilitățile de decuplare a produsului.
- Respectați informațiile tehnice din aceste instrucțiuni de montaj și exploatare, precum și cele de pe plăcuța de identificare.
- Împământați produsul.
- Respectați prevederile pentru racordarea la instalația de comutare electrică.
- Atunci când se utilizează sisteme de pornire electronice (de exemplu, softstarter sau convertizor de frecvență), respectați prevederile privind compatibilitatea electromagnetică. Dacă este nevoie, luați în considerare măsuri speciale (de exemplu, cabluri ecranate, filtre etc.).
- Înlocuiți cablurile de conectare defecte. Contactați departamentul de service.

- 2.4 Dispozitive de supraveghere**
- Următoarele dispozitive de monitorizare trebuie puse la dispoziție de către client:
- Înterupător automat**
- Mărimea și caracteristica de comutare ale înterupătorului automat se ajustează în funcție de curentul nominal al produsului conectat. Respectați reglementările locale.
- Disjunctor de protecție motor**
- La încărcare maximă, reglați disjunctorul de protecție a motorului în funcție de curentul nominal (a se vedea plăcuța de identificare). Cerința minimă este un releu termic/ disjunctor de protecție a motorului cu funcție de compensare a temperaturii, declanșare diferențială și blocare împotriva repornirii în conformitate cu prevederile naționale specifice. În cazul unor rețele de curent sensibile, puse la dispoziție de client, trebuie prevăzute echipamente de protecție suplimentare (de exemplu, releu de supratensiune, subtensiune sau de cădere a fazei etc.).
- Disjunctor (RCD)**
- Respectați prevederile companiei locale de furnizare a energiei electrice! Se recomandă utilizarea unui disjunctor.
- Atunci când persoanele intră în contact cu produsul și cu lichidele conductibile, asigurați racordul cu un disjunctor (RCD).
- 2.5 Folosirea în medii periculoase pentru sănătate**
- La utilizarea produsului în medii periculoase pentru sănătate există pericol de infecție bacteriană! Curățați și dezinfectați temeinic produsul după demontare și înaintea oricărei alte utilizări. Beneficiarul trebuie să asigure următoarele puncte:
- În timpul curățării produsului se pune la dispoziție și se poartă următorul echipament de protecție:
    - Ochelari de protecție ermetici
    - Mască pentru respirație
    - Mănuși de protecție
  - Toate persoanele sunt informate despre fluidul pompat, pericolele cauzate de acesta și modul corect de utilizare!
- 2.6 Transport**
- Trebuie purtat următorul echipament de protecție:
    - Încălțăminte de protecție
    - Cască de protecție (la utilizarea mijloacelor de ridicare)
  - Pentru transport, prindeți întotdeauna produsul de mâner. Nu trageți niciodată de cablul de alimentare!
  - Folosiți doar dispozitive de fixare stabilite și autorizate din punct de vedere legal.
  - Alegeți dispozitivul de fixare pe baza condițiilor existente (intemperii, punct de prindere, sarcină etc.).
  - Fixați dispozitivele de fixare întotdeauna de punctele de prindere (mâner sau ochet).
  - Stabilitatea mijlocului de ridicare trebuie asigurată în timpul utilizării.
  - La utilizarea mijloacelor de ridicare, dacă este necesar (de ex. vizibilitate obstructivă), trebuie repartizată o a doua persoană pentru coordonare.
  - Nu este permisă staționarea persoanelor sub sarcini suspendate. **Nu** conduceți sarcinile peste posturile de lucru în care se află persoane.
- 2.7 Lucrări de montare/demontare**
- Purtați următorul echipament de protecție:
    - Încălțăminte de protecție
    - Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
    - Cască de protecție (la utilizarea mijloacelor de ridicare)
  - Respectați prevederile aplicabile la locul de utilizare și prevederile privind securitatea muncii și prevenirea accidentelor.
  - Deconectați produsul de la rețeaua electrică și asigurați-l împotriva reconectării neautorizate.
  - Toate piesele rotative trebuie să fie în repaus.
  - În spațiile închise, asigurați o ventilație suficientă.
  - În cazul lucrărilor în cămine sau spații închise, pentru siguranță trebuie să fie prezentă o a doua persoană.
  - Dacă se acumulează gaze toxice sau asfixiante, luați imediat contramăsuri!
  - Curățați temeinic produsul. Dezinfectați produsele care au fost folosite în medii nocive pentru sănătate!
  - Asigurați-vă că la toate lucrările de sudură sau la lucrările cu aparate electrice nu există pericol de explozie.
- 2.8 În timpul funcționării**
- Purtați următorul echipament de protecție:

- Încălțăminte de protecție
- Protecție pentru auz (conform anexei din regulamentul de ordine interioară)
- Perimetrul de lucru al produsului nu este o zonă de staționare. În timpul funcționării acesteia este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru.
- Operatorul trebuie să informeze imediat persoana responsabilă despre orice defecțiune sau funcționare anormală.
- Dacă apar deficiențe de siguranță, operatorul trebuie să execute o dezactivare imediată:
  - Defectarea dispozitivelor de siguranță și monitorizare
  - Deteriorarea componentelor carcasei
  - Deteriorarea instalațiilor electrice
- Nu puneți niciodată mâna în ștuțurile de aspirație. Componentele rotative pot strivi și amputa membrele.
- Carcasa motorului se poate încălzi la peste 40 °C (104 °F) atunci când motorul este emersat în timpul funcționării.
- Deschideți toate vanele de închidere cu sertar de pe partea de aspirație și de refulare a conductei.
- Asigurați acoperirea minimă cu apă cu o protecție la funcționarea fără apă.
- În condiții normale de funcționare, produsul prezintă o presiune acustică de sub 85 dB(A). Presiunea acustică efectivă depinde însă de mai mulți factori:
  - Adâncime de montare
  - Amplasare
  - Fixarea accesoriilor și conductelor
  - Punct de lucru
  - Adâncime de imersare
- Dacă produsul se încadrează în condiții de operare valabile, utilizatorul trebuie să realizeze o măsurare a presiunii acustice. Începând cu o presiune acustică de 85 dB(A), trebuie purtat un mijloc de protecție pentru auz și trebuie să existe o indicație în regulamentul de ordine interioară!

## 2.9 Lucrări de întreținere

- Purtați următorul echipament de protecție:
  - Ochelari de protecție ermetici
  - Încălțăminte de protecție
  - Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
- Realizați lucrările de întreținere întotdeauna în afara spațiului de lucru/locului de amplasare.
- Realizați doar lucrările de întreținere care sunt descrise în instrucțiunile de montaj și exploatare.
- Pentru întreținere și reparații pot fi folosite doar piese originale ale producătorului. Folosirea altor piese decât cele originale absolvă producătorul de orice răspundere.
- Captați imediat scurgerile de fluid pompat și de substanțe necesare funcționării și eliminați-le conform directivelor locale aplicabile.
- Păstrați scula în locurile prevăzute.
- După încheierea lucrărilor, trebuie remontate toate echipamentele de siguranță și de monitorizare a căror funcționare corectă va fi verificată.

### **Înlocuirea mijloacelor necesare funcționării**

În cazul unei defecțiuni, în motor se poate genera o presiune **de câțiva bari!** Această presiune se pierde **la deschiderea** șuruburilor de închidere. Șuruburile de închidere deschise neatent pot fi proiectate cu viteză mare! Pentru a evita vătămările corporale, respectați întotdeauna următoarele indicații:

- Respectați ordinea prevăzută a etapelor de lucru.
- Rotiți șuruburile de închidere încet și niciodată complet. De îndată ce presiunea începe să fie eliminată (cu un fluierat sau șuierat), nu mai rotiți.

**AVERTISMENT! Dacă presiunea este eliminată, substanțe încinse necesare funcționării pot fi proiectate. Există pericol de opărire! Pentru a evita arsurile, lăsați motorul să se răcească la temperatura ambiantă, înaintea tuturor lucrărilor!**

- Atunci când presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere complet în exterior.

## 2.10 Substanțe necesare funcționării

În camera de etanșare, motorul este umplut cu ulei de parafină. Substanțele necesare funcționării trebuie înlocuite la realizarea lucrărilor de întreținere periodice și eliminate conform directivelor locale.

## 2.11 Obligațiile beneficiarului

- Instrucțiunile de montaj și exploatare trebuie puse la dispoziție în limba personalului.
- Asigurați formarea necesară a personalului pentru lucrările indicate.
- Puneți la dispoziție echipamentul de protecție necesar și asigurați-vă că personalul poartă echipamentul de protecție.

- Asigurați-vă că plăcuțele de siguranță și informare de pe produs sunt lizibile permanent.
- Informați personalul privind modalitatea de funcționare a instalației.
- Eliminați pericolele asociate energiei electrice.
- Dotați componentele periculoase din cadrul instalației cu o protecție la atingere pusă la dispoziție de client.
- Marcați și asigurați zona de lucru.
- Pentru o desfășurare în siguranță a procesului de lucru, definiți sarcinile de lucru ale personalului.

Copiii și persoanele sub 16 ani sau cu capacități fizice, senzoriale sau psihice limitate trebuie ținute la distanță când se lucrează cu produsul! O persoană de specialitate trebuie să supravegheze persoanele sub 18 ani!

### 3 Utilizare/folosire

#### 3.1 Utilizarea conformă destinației

Pompele submersibile sunt adecvate pentru pomparea de:

- Apă uzată cu fecaloide
- Apă murdară (cu o concentrație redusă de nisip și pietriș)
- Apă de proces
- Fluide pompate cu substanțe uscate până la max. 8 %

#### 3.2 Utilizarea neconformă cu destinația



#### PERICOL

#### Explozie din cauza pompării fluidelor explozive!

Este interzisă pomparea fluidelor ușor inflamabile și a fluidelor explozive în formă pură (benzină, kerosen etc.). Există risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Pompele nu sunt concepute pentru aceste fluide.



#### PERICOL

#### Pericol din cauza fluidelor pompate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa se folosește în medii periculoase pentru sănătate, decontaminați pompa după demontare și înaintea tuturor celorlalte lucrări! Există risc de leziuni fatale! Respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!

**Este interzisă** folosirea pompelor submersibile pentru pomparea:

- apa potabilă
- fluidelor pompate cu componente solide (de exemplu, pietre, lemn, metale etc.)
- fluidelor pompate cu un volum ridicat de materiale abrazive (de exemplu, nisip, pietriș)

Utilizarea conform destinației include și respectarea acestor instrucțiuni. Orice altă utilizare se consideră neconformă.

### 4 Descrierea produsului

#### 4.1 Concepție

Pompă submersibilă pentru ape uzate ca ansamblu monobloc submersibil pentru funcționare continuă la montare imersată sau în spațiu uscat.

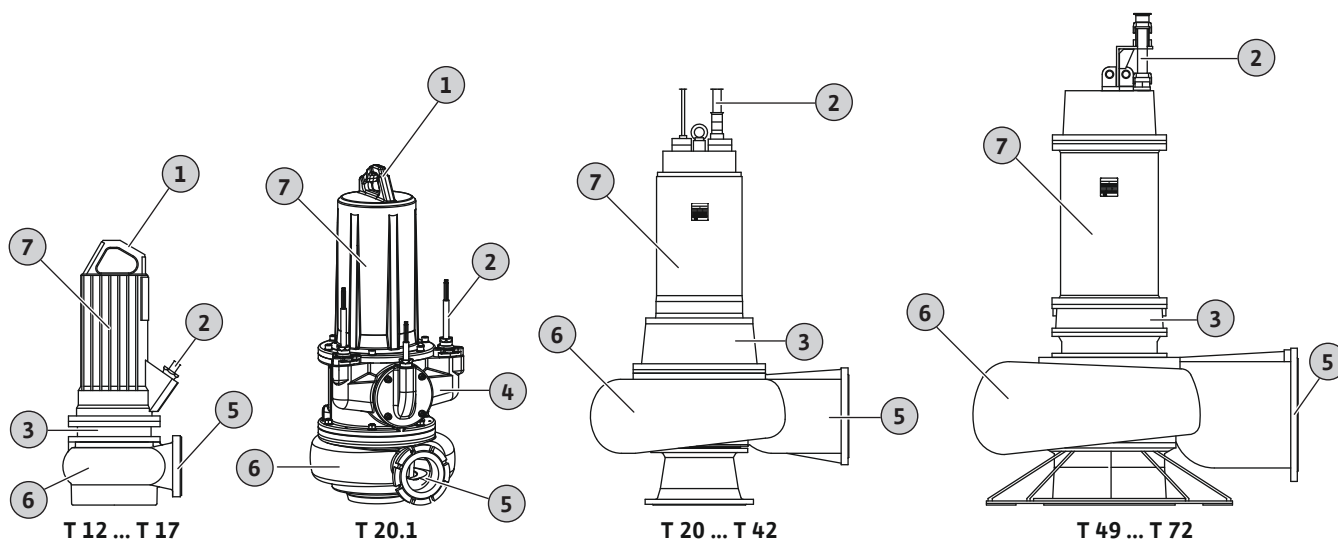


Fig. 1: Prezentare generală

1	Mâner
2	Cablu de conectare
3	Carcasă cu etanșare
4	Carcasă lagăr
5	Racord de refulare
6	Carcasă sistem hidraulic
7	Motor

#### 4.1.1 Sistem hidraulic

Hidraulică centrifugală cu diferite forme ale rotorului hidraulic, racord flanșă orizontal pe refulare, capac de inspecție precum și inel de separare și inel de uzură rotor hidraulic. Sistemul hidraulic **nu** este autoamorsant, adică fluidul pompat trebuie alimentat independent sau cu presiune la intrare.

##### Forma rotorului hidraulic

Formele individuale ale rotorului hidraulic nu depind de dimensiunea sistemului hidraulic și nu toate formele rotorului hidraulic sunt indicate pentru fiecare sistem hidraulic. Vă ilustrăm în continuare o prezentare generală a diferitelor forme ale rotorului hidraulic:

- Rotor retras
- Rotor monocanal
- Rotor cu două canale
- Rotor cu trei canale
- Rotor cu patru canale
- Rotor hidraulic SOLID, închis sau semideschis

##### Capac de inspecție (în funcție de sistemul hidraulic)

Orificiu suplimentar pe carcasa sistemului hidraulic. Prin acest orificiu se pot elimina înfundarea sistemului hidraulic.

##### Inel de separare și inel uzură rotor (în funcție de sistemul hidraulic)

Ștuțul de aspirație și rotorul hidraulic sunt solicitate în general la pompare. În cazul rotoarelor hidraulice cu canal, distanța dintre rotorul hidraulic și ștuțul de aspirație reprezintă un factor important pentru un grad de eficiență constant. Cu cât distanța dintre rotorul hidraulic și ștuțul de aspirație este mai mare, cu atât cresc pierderile de capacitate de pompare. Gradul de eficiență scade și pericolul de înfundare crește. Pentru a asigura o funcționare îndelungată și eficientă a sistemului hidraulic, se instalează un inel de uzură rotor hidraulic și/sau inel de separare, în funcție de rotorul hidraulic și sistemul hidraulic.

- Inel uzură rotor  
Inelul de uzură rotor hidraulic se aplică pe rotoarele cu canal și protejează muchia de intrare în lichid a elicei rotorului hidraulic.
- Inel de separare  
Inelul de separare se montează în ștuțul de aspirație al sistemului hidraulic și protejează muchia de intrare în lichid a elicei din camera centrifugală.

În caz de uzură, cele două componente pot fi înlocuite dacă este necesar.

#### 4.1.2 Motor

Ca mecanism de acționare se utilizează motoare cu răcire la suprafață în versiunea cu curent trifazat. Răcirea este efectuată prin intermediul fluidului pompat din jur. Au loc pierderi de căldură prin intermediul carcasei motorului direct în fluidul pompat sau în aerul din jur. Motorul poate să fie scos din apă în timpul funcționării. Funcționarea în caz de montare în spațiu uscat este posibilă în funcție de puterea motorului.

În funcție de mărimea constructivă a motorului, motoarele sunt echipate în mod diferit:

- Rulment antifricțiune: lubrifiat permanent și fără întreținere sau gresare ulterioară periodică
- Condens (condensat) în motor: poate fi evacuat

##### Prezentare generală asupra echipării motorului

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Camera de scurgere pentru condens (condensat)*	–	–	•	•	•	•
Rulment antifricțiune: lubrifiat permanent	•	•	•	•	–	–
Rulment antifricțiune: gresare ulterioară periodică	–	–	–	–	•	•

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil

**\* NOTĂ! În cazul motoarelor cu autorizație pentru spații cu pericol de explozie, condensatul nu poate fi eliminat la toate motoarele. În funcție de motor, șurubul de golire va fi amplasat în zona rezistentă la inflamare prin trecerea scânteii!**

Cablul de conectare este turnat longitudinal etanș și are capăt liber al cablului.

#### 4.1.3 Etanșare

Etanșarea la fluidul pompat și la compartimentul motorului se realizează în diferite moduri:

- Versiunea „H”: spre motor simering, pe partea fluidului etanșare mecanică
- Versiunea „G”: două etanșări mecanice separate
- Versiunea „K”: două etanșări mecanice într-o casetă de etanșare bloc din oțel inoxidabil

O scurgere a etanșării este preluată în camera de etanșare sau de scurgere:

- Camera de etanșare preia o eventuală scurgere a etanșării pe partea fluidului transportat.
- Camera de scurgere preia o eventuală scurgere a etanșării pe partea motorului. În cazul motoarelor fără camera de scurgere suplimentară, scurgerea de pe partea motorului este absorbită în motor.

##### Prezentare generală camera de etanșare și camera de scurgere

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Camera de etanșare	•	•	•	•	•	•
Camera de scurgere	–	•	–	–	•	•

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil

Camera de etanșare dintre etanșările mecanice este umplută cu ulei alb medicinal. Camera de scurgere este goală.

#### 4.1.4 Material

În versiunea standard se folosesc următoarele tipuri de material:

- Carcasa pompei: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)



- Rotor hidraulic: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Carcasa motorului: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Etanșare, spre motor:
  - „H” = NBR (Nitril)
  - „G” = carbon/ceramică sau SiC/SiC
  - „K” = SiC/SiC
- Etanșare, pe partea fluidului: SiC/SiC
- Etanșare, statică: NBR (Nitril)

Specificațiile exacte referitoare la materiale se reflectă în configurația respectivă.

## 4.2 Dispozitive de supraveghere

### Prezentarea generală a dispozitivelor de monitorizare

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispozitive de monitorizare interne							
Compartimentul motorului	•	•	–	–	–	–	–
Borne/compartiment motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinajul motorului	•	•	•	•	•	•	•
Lagăr motor	–	o	o	o	o	o	o
Camera de etanșare	•	–	–	–	–	•	•
Camera de scurgere	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibrații	–	–	–	o	o	o	o
Dispozitive de monitorizare externe							
Camera de etanșare	o	o	o	o	o	o	o

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil, o = opțional

**Toate dispozitivele de monitorizare existente trebuie întotdeauna racordate!**

#### Supravegherea compartimentului motorului

Supravegherea compartimentului motorului protejează bobinajul motorului împotriva scurtcircuitării. Sesizarea umidității se realizează cu ajutorul unui electrod.

#### Supraveghere cutie borne/compartiment motor

Supravegherea cutiei bornelor/compartimentului motorului protejează racordurilor motorului și bobinajele împotriva scurtcircuitării. Înregistrarea umidității se realizează cu ajutorul unui electrod în cutia bornelor/compartimentul motorului.

#### Supravegherea bobinajului motorului

Monitorizarea termică a motorului protejează bobinajul motorului împotriva supraîncălzirii. Standard este montat un limitator de temperatură cu senzor cu bimetal.

Opțional se poate realiza înregistrarea temperaturii și cu un senzor PTC. În plus, monitorizarea termică a motorului se poate realiza sub forma regulatorului de temperatură. Este astfel posibilă înregistrarea a două temperaturi. Dacă se atinge temperatura joasă, după răcirea motorului se poate realiza repornirea automată. Abia la atingerea temperaturii înalte trebuie să aibă loc o dezactivare cu blocare împotriva repornirii.

#### Supraveghere internă camera de etanșare

Camera de etanșare este dotată cu un electrod tip bară intern. Electrocul înregistrează o intrare a mediilor prin garnitura de etanșare mecanică de pe partea fluidului. Prin comanda pompei se poate astfel emite o alarmă sau realiza dezactivarea pompei.

**Supraveghere externă a camerei de etanșare**

Camera de etanșare poate fi dotată cu un electrod tip bară extern. Electrocul înregistrează o intrare a mediilor prin garnitura de etanșare mecanică de pe partea fluidului. Prin comanda pompei se poate astfel emite o alarmă sau realiza dezactivarea pompei.

**Supravegherea camerei de scurgere**

Camera de scurgere este echipată cu un comutator cu plutitor. Comutatorul cu plutitor înregistrează o intrare a mediilor prin garnitura de etanșare mecanică de pe partea motorului. Prin comanda pompei se poate astfel emite o alarmă sau realiza dezactivarea pompei.

**Supravegherea lagărelor motorului**

Supravegherea termică a lagărelor motorului protejează rulmenții antifricțiune împotriva supraîncălzirii. Pentru înregistrarea temperaturii sunt folosiți senzori Pt100.

**Supravegherea vibrațiilor condiționate de funcționare**

Pompa poate fi echipată cu un senzor de vibrații. Senzorul de vibrații înregistrează vibrațiile survenite în timpul funcționării. Prin comanda pompei se poate emite o alarmă sau realiza dezactivarea pompei, în funcție de valorile limită diferite.

**NOTĂ! Valorile limită trebuie să fie stabilite la fața locului în timpul punerii în funcțiune și consemnate în procesul verbal de punere în funcțiune!**

**4.3 Moduri de funcționare****Mod de funcționare S1: Funcționare continuă**

Pompa poate funcționa continuu la sarcina nominală, fără ca temperatura aprobată să fie depășită.

**Mod de funcționare: Funcționare în afara apei**

Modul de funcționare „funcționare în afara apei” descrie posibilitatea ca motorul să fie emersat în timpul procesului de evacuare prin pompare. Este astfel posibilă și o scădere mai accentuată a nivelului apei până la muchia superioară a sistemului hidraulic.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Funcționare în afara apei permisă	Da	Nu	Da	Da	Nu	Da	Nu

În timpul funcționării în afara apei trebuie respectate următoarele aspecte:

- Mod de funcționare „în afara apei” indicat  
O scoatere din apă a motorului este permisă în modul de funcționare „în afara apei”.
- Mod de funcționare „în afara apei” **nu** este indicat  
Dacă motorul este echipat cu un regulator de temperatură (monitorizarea temperaturii cu 2 circuite), scoaterea din apă a motorului este permisă. Dacă se atinge o temperatură joasă, după răcirea motorului se poate realiza reconectarea automată. Abia la atingerea temperaturii înalte trebuie să aibă loc o dezactivare cu blocare împotriva repornirii.  
**ATENȚIE! Pentru a proteja bobinajul motorului de supraîncălzire, motorul trebuie să fie prevăzut cu un regulator de temperatură! Dacă este montat numai un limitator de temperatură, nu este permisă scoaterea din apă a motorului în timpul utilizării.**
- Temperatura maximă ambiantă și a fluidului pompat: Temperatura ambiantă maximă corespunde temperaturii maxime a fluidului pompat conform plăcuței de identificare.  
**ATENȚIE! Pentru motorul T 12 este valabil: În timpul modului de funcționare în afara apei, temperatura fluidelor pompatate și temperatura ambiantă poate fi de maximum 30 °C!**

**4.4 Funcționare cu convertizor de frecvență**

Funcționarea pe convertizorul de frecvență este permisă. Consultați și respectați cerințele corespunzătoare din anexă!

#### 4.5 Funcționarea în atmosferă explozivă

##### Prezentare generală motoare standard

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Omologare conform ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Omologare conform FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Omologare conform CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

##### Legendă

- = nu este disponibil/posibil, o = opțional, • = pentru producția de serie

##### Prezentare generală motoare IE3 (în raport cu IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Omologare conform ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Omologare conform FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Omologare conform CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

##### Legendă

- = nu este disponibil/posibil, o = opțional, • = pentru producția de serie

Pompele aprobate pentru utilizarea în atmosfere explozive trebuie marcate după cum urmează pe plăcuța de identificare:

- Simbol „Ex” al omologării corespunzătoare
- Clasificare zone cu potențial explozibil

**Consultați și respectați cerințele corespunzătoare din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexa la aceste instrucțiuni de montaj și exploatare!**

##### Omologare ATEX

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
- Categorie: 2, zona 1 și zona 2

**Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!**

##### Omologare FM

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosionproof
- Categorie: Class I, Division 1

Notă: În cazul în care cablajul este realizat conform Division 1, instalarea în Class I, Division 2 este, de asemenea, omologată.

##### Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex conform Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosion-proof
- Categorie: Class 1, Division 1

##### Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex în funcție de zonă (Motor T 24, T 30)

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II

- Categorie: 2, zona 1 și zona 2  
**Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!**

#### 4.6 Plăcuță de identificare

Mai jos găsiți o prezentare generală a prescurtărilor și datelor aferente de pe plăcuța de identificare:

Denumire plăcuță de identificare	Valoare
P-Typ	Tipul pompei
M-Typ	Tipul motorului
S/N	Număr de serie
Art.-No.	Nr. articol
MFY	Data fabricației*
$Q_N$	Debit punct de lucru
$Q_{max}$	Debit maxim
$H_N$	Înălțime de pompare punct de lucru
$H_{max}$	Înălțime de pompare maximă
$H_{min}$	Înălțime de pompare minimă
n	Turația
T	Temperatură fluid pompat maximă
IP	Gradul de protecție
I	Curent nominal
$I_{ST}$	Curent de pornire
$I_{SF}$	Curent nominal la factorul de service
$P_1$	Putere absorbită
$P_2$	Putere nominală
U	Tensiune nominală
f	Frecvența
$\cos \varphi$	Grad de eficiență a motorului
SF	Factor de service
OT <sub>S</sub>	Mod de funcționare: imersat
OT <sub>E</sub>	Mod de funcționare: în afara apei
AT	Tipul de pornire
IM <sub>org</sub>	Diametrul rotorului hidraulic: Original
IM <sub>korr</sub>	Diametrul rotorului hidraulic: corectat

\*Data fabricației este indicată conform ISO 8601: JJJJww

- JJJJ = anul
- W = abreviere pentru săptămână
- ww = indicarea săptămânii calendaristice

#### 4.7 Codul tipului

##### Exemple:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

##### Cod de identificare sistem hidraulic „EMU FA”

FA	Pompă pentru ape uzate
15	x10 = diametru nominal conductă de refulare
52	Cod intern pentru putere
245	Diametrul rotorului hidraulic original (numai la versiuni standard, nu este necesar în cazul pompelor configurate)

**Exemple:**

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

D	Forma rotorului hidraulic:
	W = rotor retras
	E = rotor monocanal
	Z = rotor cu două canale
	D = rotor cu trei canale
	V = rotor cu patru canale
	T = rotor cu două canale închis
G = rotor monocanal semideschis	

**Cod de identificare sistem hidraulic „Rexa SUPRA”**

SUPRA	Pompă pentru ape uzate
V	Forma rotorului hidraulic:
	V = rotor retras
	C = rotor monocanal M = rotor multicanal
10	x10 = diametru nominal conductă de refulare
73	Cod intern pentru putere
6	Număr caracteristică
A	Material:
	A = versiune standard
	B = protecție la coroziune 1
	D = protecție la abraziune 1 X = configurație specială

**Cod de identificare sistem hidraulic „Rexa SOLID”**

SOLID	Pompă pentru ape uzate cu rotor hidraulic SOLID
Q	Forma rotorului hidraulic:
	T = rotor cu două canale închis
	G = rotor monocanal semideschis Q = rotor cu două canale semideschis
10	x10 = diametru nominal conductă de refulare
34	Cod intern pentru putere
5	Număr caracteristică
A	Material:
	A = versiune standard
	B = protecție la coroziune 1
	D = protecție la abraziune 1 X = configurație specială

**Cod de identificare motor**

T	Motor cu răcire prin suprafață
17	Mărime constructivă
2	Versiune model
4	Număr de poli
24	Lungimea pachetului în cm
H	Versiune etanșare
Ex	Cu autorizație pentru spații cu pericol de explozie
E3	Clasă de eficiență energetică IE (în raport cu IEC 60034-30)

**4.8 Conținutul livrării****Pompă standard**

- Pompă cu capăt liber al cablului
- Instrucțiuni de montaj și exploatare

**Pompă configurată**

- Pompă cu capăt liber al cablului

- Lungime cablu în funcție de cerere
  - Accesorii atașate, de ex. electrod tip bară extern, picior pompă etc.
  - Instrucțiuni de montaj și exploatare
- 4.9 Accesorii**
- Dispozitiv de suspendare
  - Picior pompă
  - Modele speciale cu straturi ceramice de acoperire sau materiale speciale
  - Electrod tip bară extern pentru controlul camerei de etanșare
  - Comenzi de nivel
  - Accesorii de fixare și lanțuri
  - Panouri de protecție și automatizare, relee și ștechere

## 5 Transport și depozitare

### 5.1 Livrare

După primirea expediției, aceasta trebuie verificată imediat în privința deficiențelor (daune, integritate). Eventualele daune existente trebuie consemnate pe documentele de transport! În plus, deficiențele trebuie comunicate societății de transport sau producătorului încă de la data primirii. Pretențiile emise ulterior nu mai pot fi solicitate.

### 5.2 Transport



#### AVERTISMENT

##### Staționarea persoanelor sub sarcini suspendate!

Este interzisă staționarea persoanelor sub sarcinile suspendate! Există pericol de leziuni (grave) prin piese în cădere. Sarcina nu trebuie condusă deasupra posturilor de lucru în care se află persoane!



#### AVERTISMENT

##### Leziuni ale capului și picioarelor din cauza lipsei echipamentului de protecție!

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați următorul echipament de protecție:

- Încălțăminte de protecție
- Dacă se folosesc mijloace de ridicare trebuie purtată, suplimentar, o cască de protecție!



#### NOTĂ

##### Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu** depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare! Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

Pentru ca pompa să nu se deterioreze în timpul transportului, îndepărtați ambalajul exterior abia la locul de utilizare. Ambalați pompele utilizate pentru expediție în saci de plastic etanși, rezistenți la rupere și suficient de mari.

Luați în considerare și următoarele puncte:

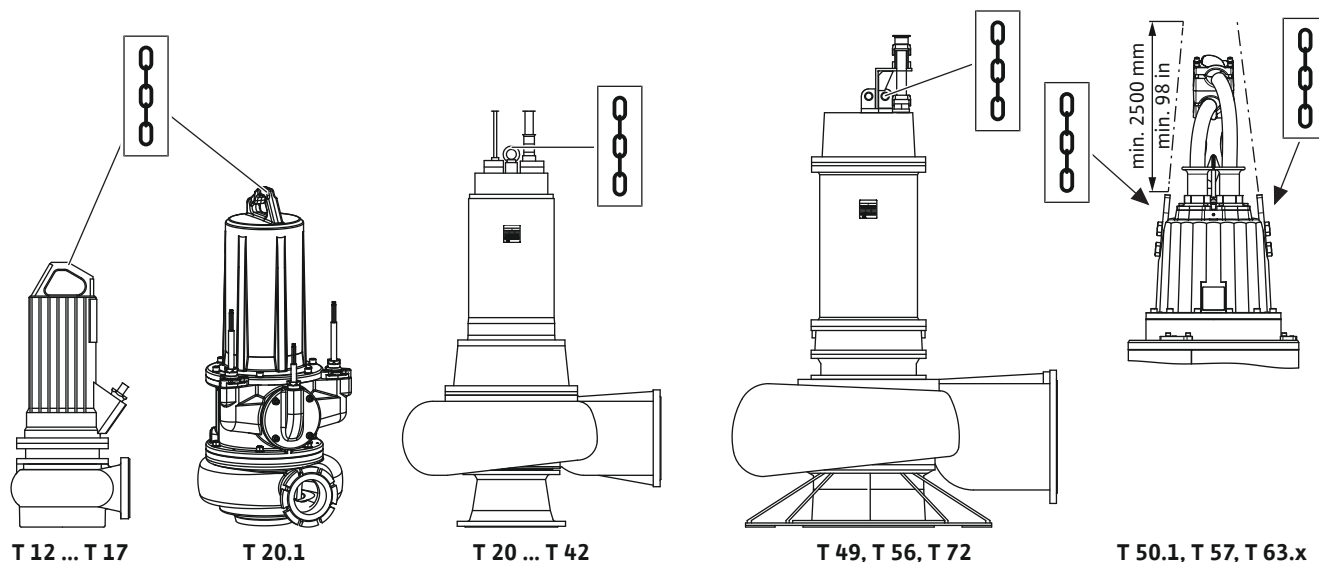


Fig. 2: Puncte de prindere

- Respectați prevederile de siguranță valabile la nivel național.
- Utilizați dispozitive de fixare autorizate și aprobate din punct de vedere legal.
- Alegeți dispozitivul de fixare pe baza condițiilor existente (intemperii, punct de prindere, sarcină etc.).
- Fixați dispozitivul de fixare doar la punctul de prindere. Fixarea trebuie realizată cu un ochet.
- Utilizați mijloace de ridicare cu o capacitate portantă suficientă.
- Stabilitatea mijlocului de ridicare trebuie asigurată în timpul utilizării.
- La utilizarea mijloacelor de ridicare, dacă este necesar (de ex. vizibilitate obstructivă), trebuie repartizată o a doua persoană pentru coordonare.

### 5.3 Depozitare



#### PERICOL

##### Pericol din cauza fluidelor pompate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa se folosește în medii periculoase pentru sănătate, decontaminați pompa după demontare și înaintea tuturor celorlalte lucrări! Există risc de leziuni fatale! Respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!



#### AVERTISMENT

##### Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.

#### ATENȚIE

##### Daune totale din cauza infiltrării umidității

O infiltrație a umidității în cablul de alimentare deteriorează cablul de alimentare și pompa! Nu scufundați niciodată capătul cablului de alimentare într-un lichid și etanșați-l în timpul depozitării.

Pompele nou livrate se pot depozita timp de un an. Pentru o depozitare mai lungă de un an, luați legătura cu departamentul de service.

Pentru depozitare, respectați următoarele puncte:

- Așezați pompa în picioare (vertical) pe o suprafață stabilă și asigurați-o **împotriva căderii și alunecării!**
- Temperatura maximă de depozitare este de la  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  până la  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $5\text{ }^{\circ}\text{F}$  până la  $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), la o umiditate relativă a aerului de maxim 90 %, fără condens. Se recomandă o

depozitare ferită de îngheț, la o temperatură cuprinsă între 5 °C și 25 °C (41 °F până la 77 °F), cu o umiditate relativă a aerului de 40 până la 50 %.

- Nu depozitați pompa în spații în care sunt efectuate lucrări de sudură. Gazele, respectiv radiațiile formate, pot ataca straturile de acoperire și componentele din elastomeri.
- Etanșați racordul de aspirație și de refulare.
- Protejați cablurile de alimentare împotriva lovirii și deteriorării.
- Protejați pompa împotriva radiațiilor solare directe și a căldurii. Căldura extremă poate duce la deteriorări la rotoare și la stratul de acoperire!
- Rotiți rotoarele la intervale regulate (3 – 6 luni) cu 180°. Prin aceasta se împiedică blocarea lagărelor și se reface filmul de lubrifiere al etanșării mecanice.

**AVERTISMENT! Există pericol de rănire din cauza muchilor ascuțite de la rotorul hidraulic și ștuțurilor de aspirație!**

- Componentele din elastomeri și straturile de acoperire sunt supuse unei uzuri naturale. Pentru o depozitare mai lungă de 6 luni, luați legătura cu departamentul de service.

După depozitare, curățați pompa de praf și de ulei și controlați stratul de acoperire dacă prezintă deteriorări. Remediați straturile de acoperire deteriorate înainte de refolosire.

## 6 Instalarea și racordarea electrică

### 6.1 Calificarea personalului

- Lucrări electrice: Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- Lucrări de montare/demontare: Personalul de specialitate trebuie instruit cu privire la folosirea sculelor necesare și a materialelor de fixare necesare pentru fundația existentă.

### 6.2 Tipuri de amplasare

- Montare imersată verticală staționară
- Montare imersată verticală transportabilă
- Montare verticală staționară în spațiu uscat

Tipurile de amplasare depind de tipul motorului:

Tipul motorului	Staționară, imersată	Transportabilă, imersată	Staționară, uscată
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

Legendă: – = nu este posibil, o = posibil în funcție de comandă, • = posibil

**Nu** sunt permise următoarele moduri de amplasare:

- Amplasare pe orizontală

### 6.3 Obligațiile beneficiarului

- Respectați prevederile locale în vigoare ale asociațiilor profesionale în materie de prevenire a accidentelor și de siguranță.
- Respectați toate prevederile referitoare la lucrul cu sarcini grele și sub sarcini suspendate.
- Puneți la dispoziție echipamentul de protecție și asigurați-vă că personalul poartă echipamentul de protecție.
- Pentru exploatarea instalațiilor tehnice de canalizare, respectați prevederile tehnologiei de canalizare.
- Evitați șocurile de presiune!  
La conductele de refulare lungi, cu profil pronunțat al terenului, pot apărea rosturi de îmbinare. Aceste șocuri de presiune pot conduce la distrugerea pompei!
- Asigurați timpul de răcire a motorului în funcție de condițiile de exploatare și de dimensiunea căminului.
- Elementele construcției/fundațiile trebuie să aibă o rezistență suficientă pentru a permite o fixare sigură și funcțională. Pentru realizarea și adecvarea construcției/fundației este responsabil beneficiarul!
- Verificați ca documentația de proiectare (planurile de montaj, execuția spațiului de lucru, instalația de intrare) să fie completă și corectă.



## 6.4 Instalare

**PERICOL****Risc de leziuni fatale din cauza activității pe cont propriu!**

Lucrările în cămine și spații înguste, precum și lucrările cu pericol de cădere sunt lucrări periculoase. Aceste lucrări nu trebuie realizate de o singură persoană! Trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranță.

**AVERTISMENT****Leziuni ale mâinilor și picioarelor din cauza lipsei echipamentului de protecție!**

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați următorul echipament de protecție:

- Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
- Încălțăminte de protecție
- Dacă se folosesc mijloace de ridicare trebuie purtată, suplimentar, o cască de protecție!

**NOTĂ****Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!**

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu** depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare! Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

- Pregătiți spațiul de operare/locul de amplasare după cum urmează:
  - Curat, curățat de impurități de mari dimensiuni
  - Uscat
  - Ferit de îngheț
  - Decontaminat
- Dacă se acumulează gaze toxice sau asfixiante, luați imediat contramăsuri!
- Fixați dispozitivele de legare a sarcinii cu un ochet de punctul de prindere. Utilizați doar dispozitive de fixare autorizate din punct de vedere tehnic.
- Utilizați un dispozitive de legare a sarcinii pentru ridicarea, coborârea și transportarea pompei. Nu trageți niciodată pompa de cablul de alimentare!
- Un mijloc de ridicare trebuie montat în condiții de siguranță. Locul de depozitare precum și spațiul de operare/locul de amplasare trebuie să poată fi accesate cu mijlocul de ridicare. Locul de amplasare trebuie să prezinte o suprafață stabilă.
- Cablurile de alimentare pozate trebuie să permită o funcționare fără riscuri. Verificați dacă secțiunea de cablu și lungimea cablului sunt suficiente pentru tipul de pozare ales.
- La utilizarea panourilor de protecție și automatizare se va respecta clasa de protecție IP corespunzătoare. Panourile de protecție și automatizare se vor monta protejate la inundare și în afara zonelor cu pericol de explozie!
- Evitați o pătrundere a aerului în fluidul pompat, utilizați table conductoare sau deflectoare pentru alimentare. Aerul intrat se poate acumula în sistemul de conducte și poate conduce la condiții de funcționare nepermise. Îndepărtați infiltrările de aer prin folosirea dispozitivelor de dezaerisire!
- Funcționarea pompei fără apă este interzisă! Evitați infiltrările de aer în carcasa sistemului hidraulic sau în sistemul de conducte. Nu coborâți niciodată sub nivelul minim al apei. Se recomandă montarea unei protecții la funcționarea fără apă!

#### 6.4.1 Indicație pentru regimul de funcționare cu pompă cu două rotoare

Dacă într-un spațiu de operare sunt folosite mai multe pompe, trebuie respectate distanțele minime între pompe și perete. Aici se deosebesc distanțele în funcție de tipul instalației: Mod alternant sau funcționare în paralel.

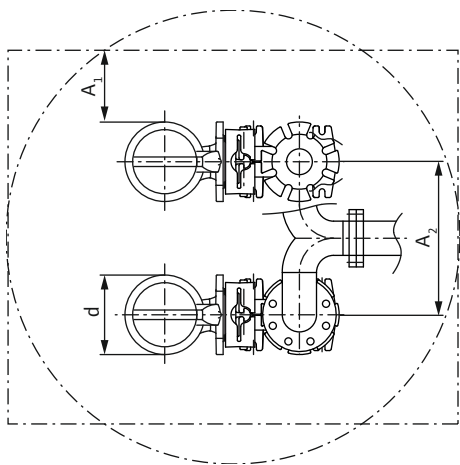


Fig. 3: Distanțe minime

#### 6.4.2 Descărcarea pompelor livrate orizontal

Pentru a evita forțe de tracțiune și încovoiere ridicate asupra pompei, pompele, în funcție de mărime și greutate, pot fi livrate orizontal. Livrarea are loc pe șasiuri de transport speciale. Atunci când pompa este descărcată trebuie respectați următorii pași de lucru.



#### NOTĂ

##### Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu** depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare! Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

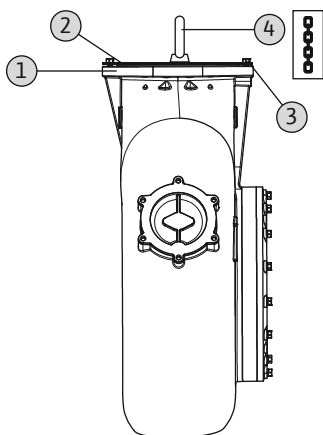


Fig. 4: Montare punct de prindere

#### Montare punct de prindere (pus la dispoziție de client) la racordul de refulare

1	Racord de refulare
2	Traversă pentru ridicarea sarcinilor
3	Fixare traversă pentru ridicarea sarcinilor/racord de refulare
4	Punct de prindere pentru încărcare unghiulară 90°

- ✓ Traversa pentru ridicarea sarcinilor având o capacitate portantă corespunzătoare pentru fixarea punctului de prindere
- ✓ Punct de prindere pentru încărcare unghiulară până la 90° (de ex. tip „Theipa”)
- ✓ Material de fixare pentru traversa pentru prinderea sarcinilor
  1. Așezați traversa pentru ridicarea sarcinilor pe racordul de refulare și fixați la două găuri **opuse**.
  2. Fixați punctele de prindere la traversa pentru ridicarea sarcinilor.
- ▶ Punct de prindere montat, pregătire pompă pentru ancorare.

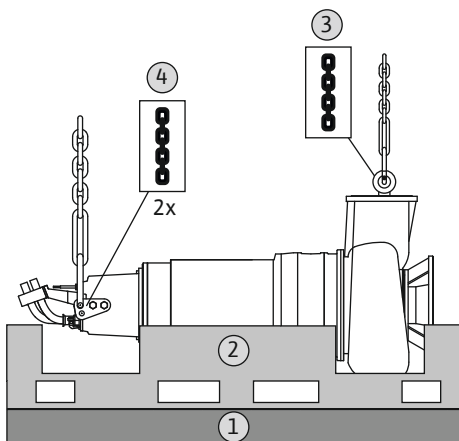


Fig. 5: Descărcare pompă: pregătire

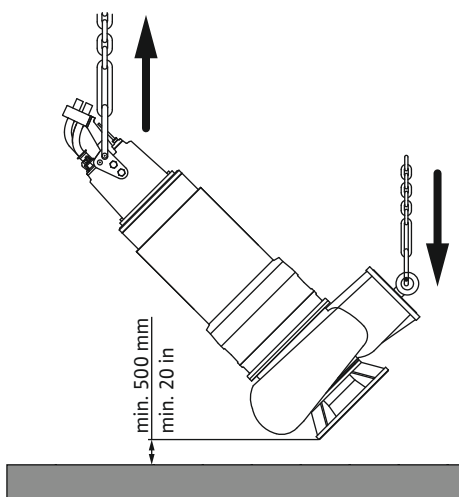


Fig. 6: Descărcare pompă: rotire

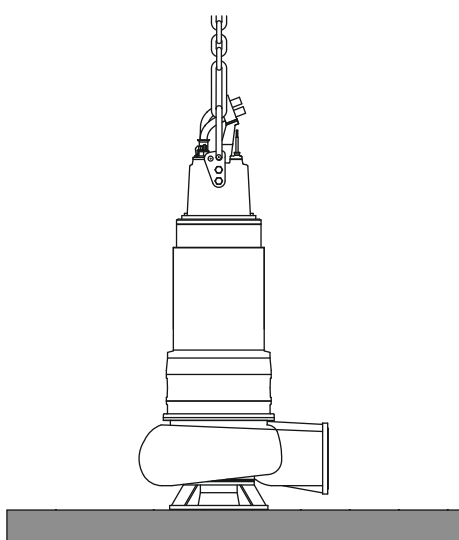


Fig. 7: Descărcare pompă: așezare

### Lucrări pregătitoare

1	Suprafață suport
2	Șasiu de transport
3	Punct de prindere sistem hidraulic
4	Punct de prindere motor

- ✓ Șasiu de transport stă orizontal suprafață stabilă.
  - ✓ Stau la dispoziție 2x mijloc de ridicare cu o capacitate portantă suficientă.
  - ✓ Stă la dispoziție un număr suficient de dispozitive de fixare omologate.
    1. Fixați primul mijloc de ridicare de punctul de prindere al sistemului hidraulic.
    2. Fixați al doilea mijloc de ridicare la punctele de prindere ale motorului.
- Pompa este pregătită pentru ridicare și aliniere.

### Ridicare și aliniere pompă

- ✓ Lucrări pregătitoare încheiate.
  - ✓ Condițiile atmosferice permit o descărcare.
    1. Ridicați pompa lent cu ambele mijloace de ridicare. **ATENȚIE! Aveți grijă ca pompa să rămână în poziția orizontală!**
    2. Șasiu de transport îndepărtat.
    3. Aduceți lent pompa pe verticală folosind cele două mijloace de ridicare. **ATENȚIE! Aveți grijă ca părțile carcasei să nu vină în contact cu solul. Încărcările punctuale ridicate deteriorează părțile carcasei.**
    4. Atunci când pompa este aliniată vertical, desfaceți dispozitivul de fixare de la sistemul hidraulic.
- Pompa aliniată și pregătită pentru așezare.

### Așezare pompă

- ✓ Pompa este aliniată vertical.
  - ✓ Dispozitivele de fixare ale sistemului hidraulic sunt îndepărtate.
    1. Coborâți pompa lent și așezați-o cu precauție. **ATENȚIE! Dacă pompa este așezată prea repede, carcasa sistemului hidraulic se poate deteriora la ștuțul de aspirație. Așezați pompa lent pe ștuțul de aspirație! NOTĂ! Dacă pompa nu poate fi așezată plan pe ștuțul de aspirație, așezați plăcuțe de nivelare corespunzătoare.**
- Pompa este pregătită pentru instalare.

**AVERTISMENT! Atunci când pompa este depozitată pentru puțin timp, iar mijlocul de ridicare se demontează, asigurați pompa împotriva căderii și alunecării!**

#### 6.4.3 Lucrări de întreținere

După o depozitare de peste 6 luni, înainte de instalare trebuie efectuate următoarele lucrări de întreținere:

- Rotire rotor hidraulic.

- Verificarea uleiului în camera de etanșare.

### 6.4.3.1 Răsuciți rotorul hidraulic



#### AVERTISMENT

#### Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.

#### Pompe mici (T 12 ... T 20.1)

- ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică!
  - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa în poziție orizontală pe o suprafață rezistentă.  
**AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna sau aluneca!**
  2. Introduceți încet și cu grijă mâna în carcasa sistemului hidraulic și răsuciți rotorul hidraulic.

#### Pompe mari (T 24 ... T 63.2)

- ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică!
  - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa în poziție verticală pe o suprafață rezistentă.  
**AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna sau aluneca!**
  2. Introduceți încet și cu grijă mâna pe deasupra racordului de refulare în carcasa sistemului hidraulic și răsuciți rotorul hidraulic.

### 6.4.3.2 Verificarea uleiului în camera de etanșare

#### Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

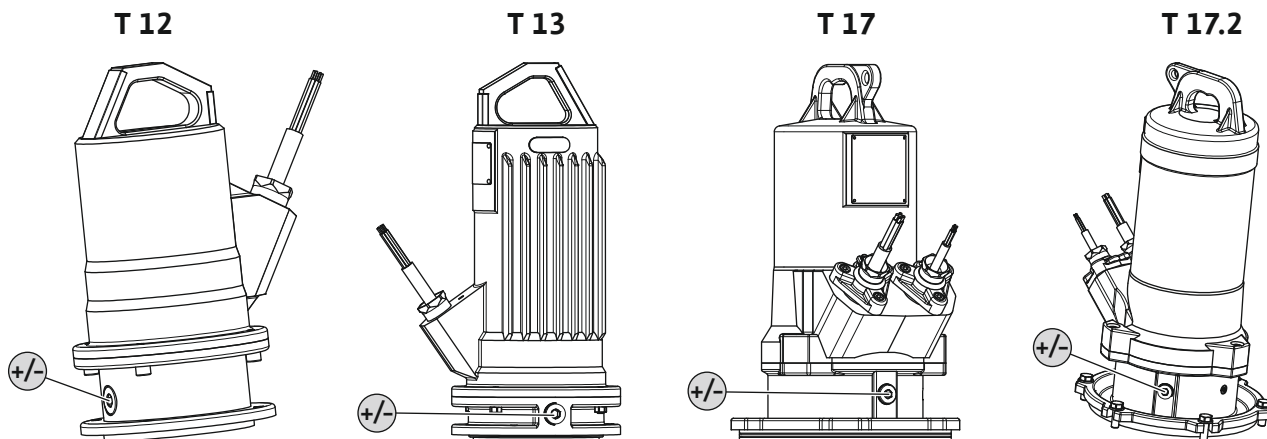


Fig. 8: Camera de etanșare: Verificarea uleiului

#### +/- Turnarea/evacuarea de ulei în/din camera de etanșare

- ✓ Pompa **nu** este montată.
  - ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică.
  - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa în poziție orizontală pe o suprafață rezistentă. Șurubul de închidere indică în sus. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Deșurubați șurubul de închidere.
  3. Plasați un rezervor adecvat pentru captarea substanței necesare funcționării.

4. Scurgeți substanța necesară funcționării: Rotiți pompa până ce orificiul indică în jos.
5. Verificați substanța necesară funcționării:
  - ⇒ Refolosiți substanța necesară funcționării dacă aceasta este transparentă.
  - ⇒ Dacă substanța necesară funcționării este murdară (neagră), umpleți cu o nouă substanță necesară funcționării. Eliminați substanțele necesare funcționării conform prevederilor locale!
  - ⇒ Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
6. Umpleți cu substanța necesară funcționării: Rotiți pompa până ce orificiul indică în sus. Umpleți cu substanța necesară funcționării prin orificiu.
  - ⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării! La re folosirea substanței necesare funcționării trebuie, de asemenea, verificată și adaptată cantitatea!
7. Curățați șurubul de închidere, echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

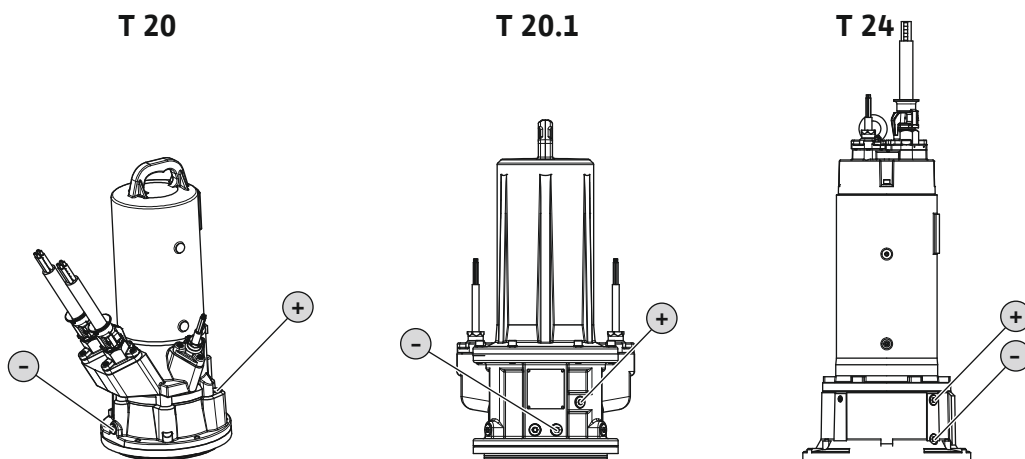
**Motoare T 20, T 20.1, T 24**

Fig. 9: Camera de etanșare: Verificarea uleiului

+	Turnarea de ulei în camera de etanșare
-	Scurgerea uleiului din camera de etanșare

- ✓ Pompa **nu** este montată.
  - ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică.
  - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
  3. Deșurubați șurubul de închidere (+).
  4. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, deschideți-l.
  5. Verificați substanța necesară funcționării:
    - ⇒ Refolosiți substanța necesară funcționării dacă acesta este transparent.
    - ⇒ Dacă substanța necesară funcționării este murdară (neagră), umpleți cu o nouă substanța necesară funcționării. Eliminați ca deșeu substanțele necesare funcționării conform prevederilor locale!
    - ⇒ Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
  6. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, închideți-l.
  7. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

8. Turnați substanța necesară funcționării prin orificiul șurubului de închidere (+).  
⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării! La re folosirea substanței necesare funcționării trebuie, de asemenea, verificată și adaptată cantitatea!
9. Curățați șurubul de închidere (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

**Motoare T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

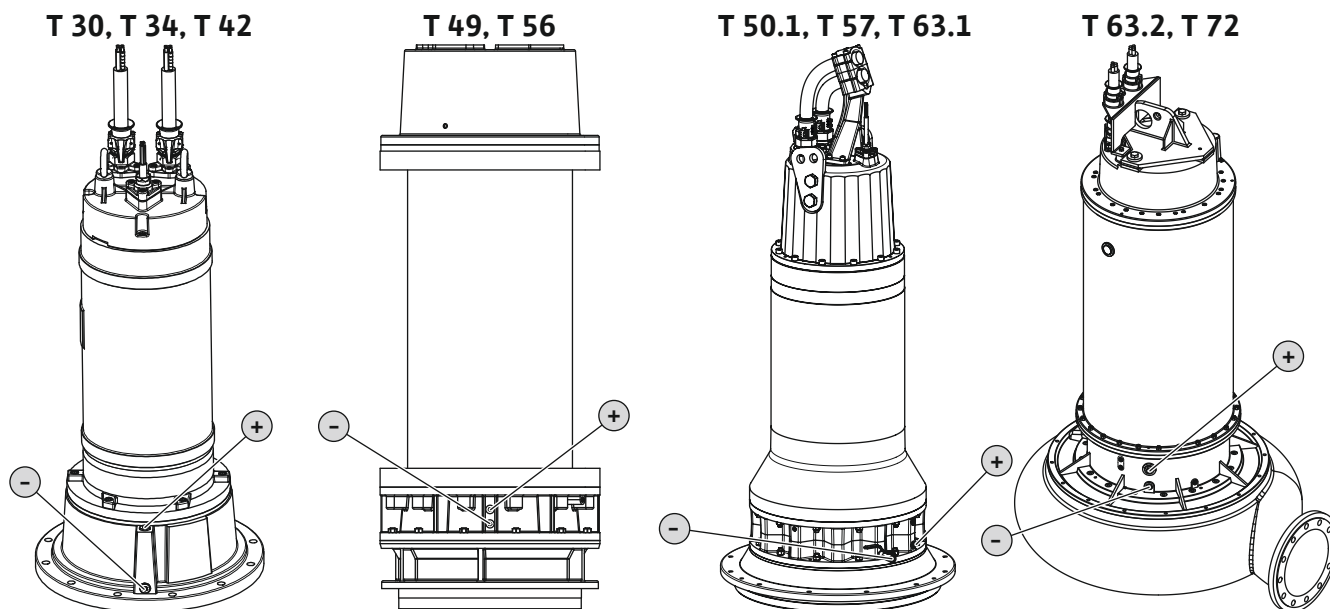


Fig. 10: Camera de etanșare: Verificarea uleiului

+	Turnarea de ulei în camera de etanșare
-	Scurgerea uleiului din camera de etanșare

- ✓ Pompa **nu** este montată.
  - ✓ Pompa **nu** este conectată la rețeaua de energie electrică.
  - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasăți un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
  3. Deșurubați șurubul de închidere (+).
  4. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, deschideți-l.
  5. Verificați substanța necesară funcționării:
    - ⇒ Refolosiți substanța necesară funcționării dacă acesta este transparent.
    - ⇒ Dacă substanța necesară funcționării este murdară (neagră), umpleți cu o nouă substanța necesară funcționării. Eliminați ca deșeu substanțele necesare funcționării conform prevederilor locale!
    - ⇒ Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
  6. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, închideți-l.
  7. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  8. Turnați substanța necesară funcționării prin orificiul șurubului de închidere (+).  
⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării! La re folosirea substanței necesare funcționării trebuie, de asemenea, verificată și adaptată cantitatea!
  9. Curățați șurubul de închidere (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

## 6.4.4 Montare staționară imersată

**NOTĂ****Probleme de pompare în cazul unui nivel scăzut al apei**

În cazul în care fluidul pompat scade prea mult, se poate ajunge la separarea debitului. De asemenea, se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic, care duc la un comportament în funcționare nepermis. Nivelul minim admisibil de apă trebuie să ajungă până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!

La montarea imersată, pompa se instalează în fluidul pompat. Pentru aceasta trebuie instalat un dispozitiv de suspendare în cămin. Pe dispozitivul de suspendare, pe refulare, se racordează sistemul de conducte pentru construcție, iar pe partea de aspirație se racordează pompa. Sistemul existent de conducte trebuie să fie autoportant. Dispozitivul de suspendare **nu** trebuie să susțină sistemul de conducte!

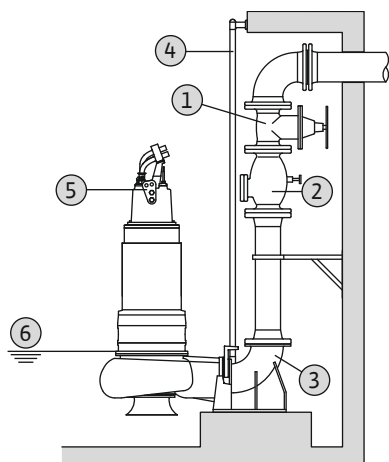
**Etape de lucru**

Fig. 11: Montare imersată staționară

1	Vană de închidere cu sertar
2	Clapetă de reținere
3	Dispozitiv de suspendare
4	Țevi de ghidare (puse la dispoziție de client)
5	Punct de prindere pentru mijloc de ridicare
6	Nivel minim al apei

- ✓ Spațiul de lucru/locul de amplasare este pregătit pentru instalare.
- ✓ Dispozitivul de suspendare și sistemul de conducte au fost instalate.
- ✓ Pompa este pregătită pentru funcționarea pe dispozitivul de suspendare.
  1. Fixați mijloacele de ridicare cu un ochet de punctul de prindere al pompei.
  2. Ridicați pompa, rabatați peste deschiderea căminului și coborâți încet gheara de ghidare pe tubul de ghidare.
  3. Coborâți pompa până ce se așază pe dispozitivul de suspendare și este cuplată automat. **ATENȚIE! La coborârea pompei țineți ușor tensionate cablurile de alimentare!**
  4. Desfaceți dispozitivul de fixare de la mijlocul de ridicare și asigurați-l la ieșirea căminului împotriva căderii.
  5. Cablurile de alimentare trebuie pozate de un electrician specializat și scoase corespunzător din cămin.
- ▶ Pompa este instalată, electricianul poate executa racordul electric.

## 6.4.5 Montare imersată transportabilă

**AVERTISMENT****Pericol de ardere din cauza suprafețelor încinse!**

Carcasa motorului se poate încălzi în timpul funcționării. Pot apărea arsuri. După deconectare, lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă!

**AVERTISMENT****Fisurare a furtunului de presiune!**

Prin fisurarea sau desprinderea furtunului de presiune se pot produce accidente (grave). Fixați furtunul de presiune în siguranță la evacuare! Împiedicați îndoirea furtunului de presiune.

**NOTĂ****Probleme de pompare în cazul unui nivel scăzut al apei**

În cazul în care fluidul pompat scade prea mult, se poate ajunge la separarea debitului. De asemenea, se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic, care duc la

un comportament în funcționare nepermis. Nivelul minim admisibil de apă trebuie să ajungă până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!

Pompa trebuie să fie echipată cu un picior pentru amplasare transportabilă. Piciorul pompei garantează garda minimă la sol în zona de aspirare și permite o poziție sigură pe o suprafață stabilă. Pentru aceasta, în acest mod de amplasare este posibilă o poziționare oarecare în spațiul de lucru/la locul de amplasare. Pentru a evita scufundarea în spații cu o bază instabilă, la locul de amplasare trebuie folosit un suport rigid. Pe partea de refulare se racordează un furtun de presiune. În cazul funcționării o perioadă mai lungă de timp, montați pompa fixată de podea. Prin aceasta se împiedică vibrațiile și se garantează un mod de funcționare mai silențios și cu uzură redusă.

#### Etape de lucru

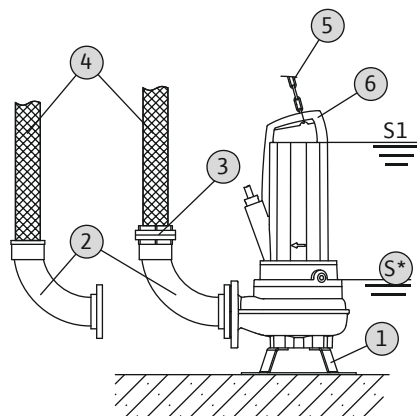


Fig. 12: Montare imersată, transportabil

1	Picior pompă
2	Cot cu racord pentru furtun sau cuplaj de țevă, tip Storz
3	Cuplaj pentru furtun de tip Storz
4	Furtun de presiune
5	Mijloc de ridicare
6	Punct de prindere
S*	Mod de funcționare în afara apei: Respectați indicațiile de pe plăcuța de identificare!

- ✓ Picior pompă montat.
- ✓ Racord de refulare pregătit: Cot cu racord pentru furtun sau cot cu cuplaj Storz.
  1. Fixați mijloacele de ridicare cu un ochet de punctul de prindere al pompei.
  2. Ridicați pompa și așezați-o pe poziția de lucru prevăzută (cămin, groapă).
  3. Amplasați pompa pe o suprafață stabilă. **ATENȚIE! Trebuie evitată scufundarea!**
  4. Montați furtunul de presiune și fixați-l în punctul prevăzut (de ex. pe scurgere). **PERICOL! Prin fisurarea sau desprinderea furtunului de presiune se pot produce răni (grave)! Furtunul de presiune trebuie fixat sigur la evacuare.**
  5. Pozați cablul de alimentare în mod profesional. **ATENȚIE! Nu deteriorați cablul de alimentare!**
- ▶ Pompa este instalată, electricianul poate executa racordul electric.

#### 6.4.6 Montare staționară în spațiu uscat



#### NOTĂ

##### Probleme de pompare în cazul unui nivel scăzut al apei

În cazul în care fluidul pompat scade prea mult, se poate ajunge la separarea debitului. De asemenea, se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic, care duc la un comportament în funcționare nepermis. Nivelul minim admisibil de apă trebuie să ajungă până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!

La montarea în spațiu uscat, spațiul de operare este împărțit în camera colectoare și camera mașinilor. În camera colectoare curge și se colectează fluidul pompat, iar în camera mașinilor sunt montate echipamentele de pompare. Pompa este instalată în camera mașinilor și racordată cu sistemul de conducte pe aspirație și pe refulare. Pentru instalare trebuie respectate următoarele puncte:

- Sistemul de conducte de pe aspirație și refulare trebuie să fie autoportant. Pompa nu trebuie să fie sprijinită pe sistemul de conducte.
- Racordați pompa fără tensiune mecanică și fără vibrații la sistemul de conducte. Se recomandă utilizarea racordurilor electrice (compensatori).
- Pompa nu este autoamorsantă, adică fluidul pompat trebuie alimentat independent sau cu presiune la intrare. Nivelul minim al camerei colectoare trebuie să aibă aceeași înălțime ca muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!
- Temperatură ambiantă max.: 40 °C (104 °F)



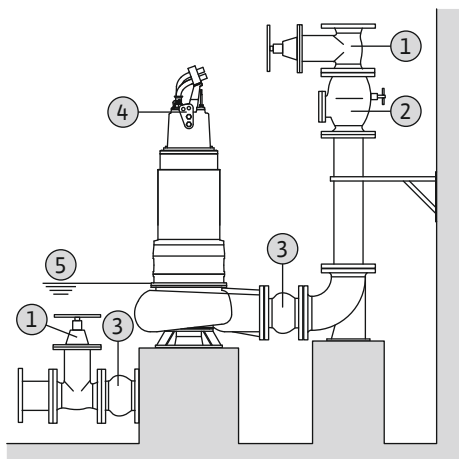


Fig. 13: Montare în spațiu uscat

**Etape de lucru**

1	Vană de închidere cu sertar
2	Clapetă de reținere
3	Compensator
4	Punct de prindere pentru mijloc de ridicare
5	Nivel minim de apă în camera colectoare

- ✓ Camera mașinilor/locul de amplasare este pregătit(ă) pentru instalare.
- ✓ Sistemul de conducte a fost instalat corespunzător și este autoportant.
  1. Fixați mijloacele de ridicare cu un ochet de punctul de prindere al pompei.
  2. Ridicați pompa și poziționați-o în camera mașinilor. **ATENȚIE! La poziționarea pompei țineți ușor tensionate cablurile de alimentare!**
  3. Fixați pompa de fundament în mod profesionist.
  4. Conectați pompa la sistemul de conducte. **NOTĂ! Asigurați racordarea fără tensiuni mecanice și vibrații. Dacă este necesar, folosiți racorduri elastice (compensatori).**
  5. Desfaceți dispozitivele de fixare de pe pompă.
  6. Dispuneți pozarea cablurilor de alimentare în camera mașinilor de către un electrician calificat.
- Pompa este instalată, electricianul poate executa racordul electric.

**6.4.7 Comandă de nivel****PERICOL****Pericol de explozie din cauza instalării greșite!**

În cazul în care comanda de nivel se instalează în interiorul unei zone cu pericol de explozie, racordarea traductoarelor de semnal trebuie efectuată prin intermediul unui releu de separare anti-ex sau al unei bariere Zener. Pericol de explozie în cazul instalării incorecte! Dispuneți racordarea de către un electrician calificat.

Cu ajutorul unei comenzi de nivel sunt determinate nivelurile curente de umplere, iar pompa este conectată și deconectată automat în funcție de nivelurile de umplere. Înregistrarea nivelurilor de umplere se realizează în acest caz cu ajutorul diverselor tipuri de senzori (plutitoare cu contacte electrice, măsurări ale presiunii și cu ultrasunete sau electrozi). La utilizarea unui comenzi de nivel, luați în considerare următoarele puncte:

- Plutitoarele cu contacte electrice se pot deplasa liber!
- **Nu coborâți** sub nivelul minim admis al apei!
- **Este interzisă depășirea** frecvenței maxime a comutării!
- În cazul unor oscilații puternice ale nivelurilor de umplere, se recomandă o comandă de nivel prin două puncte de măsurare. Astfel se ating diferențe de comutare mai mari.

**6.4.8 Protecție la funcționarea fără apă**

O protecție la funcționarea fără apă trebuie să împiedice operarea pompei fără fluid pompat și infiltrarea aerului în sistemul hidraulic. Pentru aceasta, trebuie determinat nivelul admisibil de umplere cu ajutorul unui traductor de semnal. Imediat ce se atinge valoarea limită prevăzută, trebuie decuplată pompa cu un mesaj corespunzător. O protecție la funcționarea fără apă poate extinde comenzile de nivel existente cu un punct de măsurare suplimentar sau poate lucra ca echipament de conectare unic. În funcție de siguranța instalației poate fi realizată automat sau manual reconectarea pompei. Pentru siguranța optimă în exploatare este recomandată instalarea unei protecții la funcționarea fără apă.

**6.5 Racordarea electrică****PERICOL****Pericol de moarte prin electrocutare!**

Comportamentul neadecvat la executarea lucrărilor electrice conduce la decesul prin electrocutare! Lucrările electrice trebuie executate de electricieni calificați conform prevederilor locale.



## PERICOL

### Pericol de explozie din cauza racordării incorecte!

- Racordarea electrică a pompei trebuie efectuată întotdeauna în afara zonei cu potențial exploziv. Dacă racordarea trebuie efectuată într-o zonă cu potențial exploziv, efectuați racordarea într-o carcasă antiexplozie autorizată (tip protecție la aprindere conform DIN EN 60079-0)! Nerespectarea duce la risc de leziuni fatale din cauza exploziei!
- Racordați conductorul de echilibrare a potențialului la clema de împământare marcată. Clema de împământare trebuie montată în zona cablurilor de alimentare. Pentru conductorul de echilibrare a potențialului trebuie utilizat un diametru de cablu prevăzut de prevederile locale.
- Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat.
- Pentru racordarea electrică, respectați și celelalte informații din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexa acestor instrucțiuni de montaj și exploatare!

- Racordarea la rețeaua de alimentare electrică trebuie să corespundă datelor de pe plăcuța de identificare.
- Alimentare electrică pe partea rețelei de alimentare pentru motoare trifazate cu câmp rotativ în sens orar.
- Pozați cablurile de conectare în conformitate cu prevederile locale și racordați-le conform schemei de conectare electrică.
- Racordați dispozitivele de supraveghere și verificați funcționarea acestora.
- Executați împământarea conform prevederilor locale.

#### 6.5.1 Siguranța pe partea rețelei de alimentare

##### *Întreprător automat*

Mărimea și caracteristica de comutare ale întreprătorului automat se ajustează în funcție de curentul nominal al produsului conectat. Respectați reglementările locale.

##### *Disjunctor de protecție motor*

La încărcare maximă, reglați disjunctorul de protecție a motorului în funcție de curentul nominal (a se vedea plăcuța de identificare). Cerința minimă este un releu termic/disjunctor de protecție a motorului cu funcție de compensare a temperaturii, declanșare diferențială și blocare împotriva repornirii în conformitate cu prevederile naționale specifice. În cazul unor rețele de curent sensibile, puse la dispoziție de client, trebuie prevăzute echipamente de protecție suplimentare (de exemplu, releu de supratensiune, subtensiune sau de cădere a fazei etc.).

##### *Disjunctor (RCD)*

Respectați prevederile companiei locale de furnizare a energiei electrice! Se recomandă utilizarea unui disjunctor.

Atunci când persoanele intră în contact cu produsul și cu lichidele conductibile, asigurați racordul **cu** un disjunctor (RCD).

#### 6.5.2 Lucrări de întreținere

Înainte de instalare, efectuați următoarele lucrări de întreținere:

- Verificați rezistența izolației bobinajului motorului.
- Verificați rezistența senzorului de temperatură.
- Verificați rezistența electrozului tip bară (disponibil opțional).

În cazul în care valorile măsurate se abat de la norme:

- În motor sau în cablul de conectare a pătruns umezeală.
- Dispozitivul de supraveghere este defect.

În cazul unei defecțiuni, contactați departamentul de service.

##### 6.5.2.1 Verificarea rezistenței izolației bobinajului motorului

Măsurați rezistența izolației cu un dispozitiv de verificare a izolației (tensiune continuă de măsurare = 1000 V). Respectați următoarele valori:

- La prima punere în funcțiune: Rezistența izolației nu poate scădea sub 20 MΩ.
- La alte măsurători: Valoarea trebuie să fie mai mare de 2 MΩ.

### 6.5.2.2 Verificarea rezistenței senzorului de temperatură

Măsuțați rezistența senzorului de temperatură cu un ohmmetru. Trebuie respectate următoarele valori de măsurare:

- **Senzor cu bimetal:** Valoare de măsurare = 0 Ohmi (pasaj liber).
- **Senzor PTC** (conductor rece): Valoarea de măsurare depinde de numărul de senzori montați. Un senzor PTC are o rezistență la rece cuprinsă între 20 și 100 Ohmi.
  - În cazul a **trei** senzori în serie, valoarea de măsurare este cuprinsă între 60 și 300 Ohmi.
  - În cazul a **patru** senzori în serie, valoarea de măsurare este cuprinsă între 80 și 400 Ohmi.
- **Senzor Pt100:** Senzorii Pt100 au la 0 °C (32 °F) o rezistență de 100 Ohmi. Între 0 °C (32 °F) și 100 °C (212 °F), rezistența crește la fiecare 1 °C (1,8 °F) cu 0,385 Ohmi. La o temperatură ambiantă de 20 °C (68 °F) rezultă o rezistență de 107,7 Ohmi.

### 6.5.2.3 Verificarea rezistenței electrodului extern pentru controlul camerei de etanșare

Măsuțați rezistența electrodului cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infinit”. Valorile ≤ 30 kOhm indică prezența apei în ulei. Efectuați un schimb de ulei!

### 6.5.3 Racord motor trifazat

Versiunile cu curent trifazat sunt livrate cu capete libere ale cablurilor. Racordul la rețeaua electrică se realizează prin conectarea cablurilor de alimentare în panoul de protecție și automatizare. Pentru detalii exacte privind racordarea, consultați planul de conexiuni anexat. **Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat!**

**NOTĂ! Conductorii individuali sunt denumiți conform planului de conexiuni. Nu tăiați conductorii! Nu există alte asocieri între denumirea conductorului și planul de conexiuni.**

#### Denumirea conductorilor racordurilor de putere în cazul pornirii directe

U, V, W	Alimentare electrică
PE (gn-ye)	Legătură la masă

#### Denumirea conductorilor racordurilor de putere în cazul pornirii stea-triunghi

U1, V1, W2	Alimentare electrică (începutul bobinajului)
U2, V2, W2	Alimentare electrică (sfârșitul bobinajului)
PE (gn-ye)	Legătură la masă

### 6.5.4 Racord dispozitive de monitorizare

Pentru detalii exacte privind racordarea și versiunea dispozitivelor de monitorizare, consultați planul de conexiuni anexat. **Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat!**

**NOTĂ! Conductorii individuali sunt denumiți conform planului de conexiuni. Nu tăiați acești conductori! Nu există alte asocieri între denumirea conductorului și planul de conexiuni.**



#### PERICOL

#### Pericol de explozie din cauza racordării incorecte!

În cazul în care dispozitivele de monitorizare nu sunt racordate corect, în situația utilizării în zone cu pericol de explozie există risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat. La utilizarea pompei în zonele cu pericol de explozie sunt valabile următoarele:

- Conectați monitorizarea termică a motorului printr-un releu de evaluare!
- Dezactivarea cu ajutorul limitatorului de temperatură trebuie să aibă loc cu blocarea simultană împotriva repornirii! Reconectarea poate fi posibilă abia după acționarea manuală a tastei de deblocare!
- Conectați electrodul extern (de ex. controlul camerei de etanșare) printr-un releu de evaluare cu circuit electric cu siguranță intrinsecă!
- Respectați și celelalte informații din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexa acestor instrucțiuni de montaj și exploatare!

**Prezentarea generală a dispozitivelor de monitorizare**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispozitive de monitorizare interne							
Compartimentul motorului	•	•	–	–	–	–	–
Borne/compartiment motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinajul motorului	•	•	•	•	•	•	•
Lagăr motor	–	o	o	o	o	o	o
Camera de etanșare	•	–	–	–	–	•	•
Camera de scurgere	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibrații	–	–	–	o	o	o	o
Dispozitive de monitorizare externe							
Camera de etanșare	o	o	o	o	o	o	o

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil, o = opțional

**Toate dispozitivele de monitorizare existente trebuie întotdeauna racordate!****6.5.4.1 Supravegherea compartimentului motorului**

Conectați electrozii printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „NIV 101/A”. Valoarea prag este 30 kOhm.

**Denumirea conductorilor**

DK	Racordare electrozi
----	---------------------

**La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!****6.5.4.2 Supraveghere cutie borne/compartiment motor**

Conectați electrozii printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „NIV 101/A”. Valoarea prag este 30 kOhm.

**Denumirea conductorilor**

DK	Racordare electrozi
----	---------------------

**La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!****6.5.4.3 Supraveghere cutie borne/compartiment motor și cameră de etanșare**

Conectați electrozii printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „NIV 101/A”. Valoarea prag este 30 kOhm.

**Denumirea conductorilor**

DK	Racordare electrozi
----	---------------------

**La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!****6.5.4.4 Supravegherea bobinajului motorului****Cu senzor cu bimetal**

Conectați senzorii cu bimetal direct la panoul electric sau printr-un releu de evaluare. Valori de conexiune: max. 250 V (c.a.), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

**Denumirea conductorilor senzorului cu bimetal**

Limitarea temperaturii

20, 21	Conexiune senzor cu bimetal
--------	-----------------------------

Regulator și limitator de temperatură

21	Racord temperatură ridicată
----	-----------------------------

20	Conexiune de mijloc
----	---------------------

**Denumirea conductorilor senzorului cu bimetal**

22	Racord temperatură joasă
----	--------------------------

**Cu senzor PTC**

Conectați senzorii PTC printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „CM-MSS”. Valoarea prag este presetată.

**Denumirea conductorilor senzorului PTC**

Limitarea temperaturii

10, 11	Racord senzor PTC
--------	-------------------

Regulator și limitator de temperatură

11	Racord temperatură ridicată
----	-----------------------------

10	Conexiune de mijloc
----	---------------------

12	Racord temperatură joasă
----	--------------------------

**Stare de anclanșare la reglarea și limitarea temperaturii**

În funcție de versiunea monitorizării termice a motorului, la atingerea valorii prag trebuie să se producă următoarea stare de anclanșare:

- Limitarea temperaturii (1 circuit de temperatură):  
La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare.
- Regulator și limitator de temperatură (2 circuite de temperatură):  
La atingerea valorii prag pentru temperatură joasă, se poate produce o dezactivare cu blocare automată împotriva reconectării. La atingerea valorii prag pentru temperatură ridicată, trebuie să aibă loc o dezactivare cu blocare manuală împotriva reconectării.

**Respectați și celelalte informații din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexă!**

**6.5.4.5 Supravegherea camerei de scurgere**

Comutatorul cu plutitor este echipat cu un contact normal închis fără potențial. Preluați capacitatea de comutare din planul de conexiuni anexat.

**Denumirea conductorilor**

K20, K21	Racord comutator cu plutitor
-------------	------------------------------

**Când comutatorul cu plutitor acționează trebuie să aibă loc o avertizare sau o dezactivare.**

**6.5.4.6 Supravegherea lagărelor motorului**

Conectați senzorii Pt100 printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „DGW 2.01G”. Valoarea prag este 100 °C (212 °F).

**Denumirea conductorilor**

T1, T2	Racord senzor Pt100
--------	---------------------

**La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!**

**6.5.4.7 Supravegherea vibrațiilor condiționate de funcționare**

Conectați senzorii de vibrații printr-un releu de evaluare. Pentru date în plus referitoare la racordul senzorului de vibrație respectați instrucțiunile de exploatare ale releului de evaluare.

**Valorile limită trebuie definite la punerea în funcțiune și înregistrate în procesul verbal de punere în funcțiune. La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare!**

**6.5.4.8 Supravegherea camerei de etanșare (electrod extern)**

Conectați electrodul extern printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „NIV 101/A”. Valoarea prag este 30 kOhm.

**La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc un avertisment sau o dezactivare.**

**ATENȚIE****Racordarea controlului camerei de etanșare**

Dacă la atingerea valorii prag are loc doar o avertizare, prin pătrunderea apei pompa poate suferi o daună totală. Se recomandă întotdeauna o dezactivare a pompei!

**Respectați și celelalte informații din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexă!****6.5.5 Reglarea protecției motorului**

Protecția motorului trebuie reglată în funcție de tipul de pornire ales.

**6.5.5.1 Pornire directă**

La încărcare maximă, reglați disjunctorul de protecție a motorului în funcție de curentul nominal (a se vedea plăcuța de identificare). La funcționarea cu sarcină parțială se recomandă setarea disjuncturului de protecție a motorului cu 5 % peste curentul măsurat în punctul de lucru.

**6.5.5.2 Pornire stea-triunghi**

Reglarea protecției motorului depinde de instalare:

- Protecția motorului instalată pe coloana motorului: reglați protecția motorului la 0,58 x curent nominal.
- Protecția motorului este instalată pe cablul de alimentare electrică: reglați protecția motorului la curentul nominal.

Timpul de pornire la pornirea în stea nu are voie să depășească 3 s.

**6.5.5.3 Pornire atenuată**

La încărcare maximă, reglați disjunctorul de protecție a motorului în funcție de curentul nominal (a se vedea plăcuța de identificare). La funcționarea cu sarcină parțială se recomandă setarea disjuncturului de protecție a motorului cu 5 % peste curentul măsurat în punctul de lucru. În plus, respectați următoarele puncte:

- Consumul de curent trebuie să se afle sub curentul nominal.
- Închideți admisia și evacuarea timp de 30 de secunde.
- Pentru evitarea puterii disipate, șuntați demarorul electronic (dispozitivul de pornire atenuată) după atingerea regimului de funcționare normal.

**6.5.6 Funcționare cu convertizor de frecvență**

Funcționarea pe convertizorul de frecvență este permisă. Consultați și respectați cerințele corespunzătoare din anexă!

**7 Punerea în funcțiune****AVERTISMENT****Leziuni ale picioarelor din cauza lipsei echipamentului de protecție!**

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați încălțăminte de protecție!

**7.1 Calificarea personalului**

- Lucrări electrice: Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- Exploatarea/comandă: Personalul operator trebuie informat despre funcționarea instalației complete.

**7.2 Obligațiile beneficiarului**

- Punerea la dispoziție a instrucțiunilor de montaj și exploatare împreună cu pompa sau într-un loc special prevăzut în acest sens.
- Instrucțiunile de montaj și exploatare trebuie puse la dispoziție în limba personalului.
- Trebuie să vă asigurați că întregul personalul a citit și înțeles instrucțiunile de montaj și exploatare.
- Toate dispozitivele de siguranță și mecanismele de oprire de urgență de pe partea instalației sunt active și au fost verificate din punctul de vedere al funcționării impecabile.
- Pompa este adecvată pentru utilizarea în condițiile specifice de exploatare.

**7.3 Controlul sensului de rotație (doar la motoarele cu curent trifazat)**

Pompa este verificată din fabrică și reglată în sensul de rotație corect pentru un câmp rotativ cu sens de rotație orar. Racordarea s-a realizat conform indicațiilor din capitolul „Racordarea electrică”.

**Verificarea sensului de rotație**

Un electrician calificat controlează câmpul rotativ de la racordul la rețeaua de alimentare electrică cu un dispozitiv de verificare a câmpului rotativ. Pentru sensul de

rotație corect trebuie să existe un câmp rotativ cu sens de rotație orar la racordul de alimentare electrică. Pompa **nu** este autorizată pentru funcționarea pe un câmp rotativ în sens de rotație antiorar! **ATENȚIE! Dacă sensul de rotație este verificat printr-o funcționare de probă, respectați condițiile de mediu și de exploatare!**

#### Sens de rotație greșit

În cazul unui sens de rotație greșit al racordului, modificați după cum urmează:

- La motoarele cu pornire directă, inversați două faze.
- La motoarele cu pornire în stea-triunghi, inversați racordurile de la cele două bobine (de exemplu, U1/V1 și U2/V2).

## 7.4 Funcționarea în atmosferă explozivă



### PERICOL

#### Pericol de explozie cu scântei în sistemul hidraulic!

În timpul funcționării, sistemul hidraulic trebuie să fie inundat (umplut complet cu fluid pompat). La inițierea debitului sau înlocuirea sistemului hidraulic se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic. Apare astfel pericolul de explozie, de ex. scânteii, ca urmare a încărcării statice! Protecția la funcționarea fără apă trebuie să asigure dezactivarea pompei la nivelul corespunzător.

#### Prezentare generală motoare standard

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Omologare conform ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Omologare conform FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Omologare conform CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

#### Legendă

- = nu este disponibil/posibil, o = opțional, • = pentru producția de serie

#### Prezentare generală motoare IE3 (în raport cu IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Omologare conform ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Omologare conform FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Omologare conform CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legendă

- = nu este disponibil/posibil, o = opțional, • = pentru producția de serie

Pompele aprobate pentru utilizarea în atmosfere explozive trebuie marcate după cum urmează pe plăcuța de identificare:

- Simbol „Ex” al omologării corespunzătoare
- Clasificare zone cu potențial explozibil

**Consultați și respectați cerințele corespunzătoare din capitolul Protecție în zonele cu pericol de explozie din anexa la aceste instrucțiuni de montaj și exploatare!**

#### Omologare ATEX

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
  - Categorie: 2, zona 1 și zona 2
- Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!**

#### **Omologare FM**

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosionproof
  - Categorie: Class I, Division 1
- Notă: În cazul în care cablajul este realizat conform Division 1, instalarea în Class I, Division 2 este, de asemenea, omologată.

#### **Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex conform Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosion-proof
- Categorie: Class 1, Division 1

#### **Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex în funcție de zonă (Motor T 24, T 30)**

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
- Categorie: 2, zona 1 și zona 2

**Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!**

## 7.5 Înainte de pornire

Înainte de pornire, verificați următoarele puncte:

- Verificați instalația cu privire la execuția regulamentară și conform prevederilor locale:
  - Pompă împământată?
  - Pozarea cablurilor electrice de alimentare a fost verificată?
  - Racordarea electrică a fost realizată conform prevederilor?
  - Componentele mecanice sunt fixate corect?
- Verificați comanda de nivel:
  - Plutitoarele cu contacte electrice se pot deplasa liber?
  - Nivel de conectare verificat (pompă pornită, pompă oprită, nivel minim al apei)?
  - Protecție suplimentară la funcționarea fără apă instalată?
- Verificați condițiile de funcționare:
  - A fost verificată temperatura min./max. a fluidului pompat?
  - Adâncime max. de imersare verificată?
  - Modul de funcționare a fost definit în funcție de nivelul minim de apă?
  - Se respectă frecvența maximă a comutării?
- Verificați locul de amplasare/spațiul de lucru:
  - Sistemul de conducte pe refulare nu conține depuneri?
  - Intrarea sau căminul pompei curățat și fără depuneri?
  - Sunt deschise toate vanele de închidere cu sertar?
  - Nivel minim al apei definit și monitorizat?

Carcasa sistemului hidraulic trebuie umplută complet cu fluid pompat și nu trebuie să existe dopuri de aer în sistemul hidraulic. **NOTĂ! Dacă există pericol de dopuri de aer în instalație, trebuie prevăzute dispozitive de aerisire adecvate!**

## 7.6 Pornirea și oprirea

În timpul procesului de pornire, curentul nominal este depășit pentru scurt timp. Curentul nominal nu mai trebuie depășit în timpul funcționării. **ATENȚIE! În cazul în care pompa nu pornește, opriți imediat pompa. Înainte de a reconecta pompa, remediați mai întâi defecțiunea!**

Amplasați pompele în poziție transportabilă pe orizontală, pe o suprafață solidă. Înainte de conectare, îndreptați din nou pompele răsturnate. Strângeți pompa cu șuruburi în cazul în care suprafețele sunt instabile.

#### **Pompe cu terminație liberă a cablului**

Pompa trebuie pornită și oprită de la un post de comandă separat, pus la dispoziție de către client (comutator pornit/oprit, panou de protecție și automatizare).

#### **Pompă cu ștecher atașat**

- Variantă pentru curent trifazat: Pompa este gata de funcționare după introducerea ștecherului în priză. Pompa este pornită și oprită prin intermediul comutatorului ON/OFF.



**Pompă cu comutator cu plutitor atașat și ștecher**

- Variantă pentru curent trifazat: Pompa este gata de funcționare după introducerea ștecherului în priză. Comanda pompei se realizează prin intermediul a două comutatoare de la ștecher:
  - HAND/AUTO: Stabiliți dacă pompa este pornită și oprită direct (HAND) sau în funcție de nivelul de umplere (AUTO).
  - ON/OFF: Porniți și opriți pompa.

**7.7 În timpul operării****PERICOL****Pericol de explozie prin suprapresiune în sistemul hidraulic!**

Dacă în timpul funcționării sunt închise vanele de închidere cu sertar de pe aspirație și refulare, fluidul pompat este încălzit în sistemul hidraulic prin mișcarea de pompare. Prin încălzire, în sistemul hidraulic se acumulează o presiune de mai mulți bari. Presiunea poate duce la explozia pompei! Asigurați-vă că, în timpul funcționării, toate vanele de închidere cu sertar sunt deschise. Deschideți imediat vana de închidere cu sertar închisă!

**AVERTISMENT****Tăierea membrilor din cauza componentelor rotative!**

Perimetrul de lucru al pompei nu este o zonă de staționare pentru persoane! Există pericol de leziuni (grave) din cauza componentelor rotative! În timpul conectării și funcționării acesteia este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru al pompei.

**AVERTISMENT****Pericol de ardere din cauza suprafețelor încinse!**

Carcasa motorului se poate încălzi în timpul funcționării. Pot apărea arsuri. După deconectare, lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă!

**NOTĂ****Probleme de pompare în cazul unui nivel scăzut al apei**

În cazul în care fluidul pompat scade prea mult, se poate ajunge la separarea debitului. De asemenea, se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic, care duc la un comportament în funcționare nepermis. Nivelul minim admisibil de apă trebuie să ajungă până la muchia superioară a carcasei sistemului hidraulic!

În timpul funcționării pompei, respectați prevederile locale privind următoarele teme:

- Asigurarea spațiului de lucru
- Prevenirea accidentelor
- Manevrarea mașinilor electrice

Respectați cu strictețe repartizarea personalului stabilită de către beneficiar. Întregul personal este responsabil pentru respectarea repartizării lucrului și a prevederilor!

Pompele centrifuge au din construcție o serie de piese rotative care sunt accesibile cu ușurință. În condiții de exploatare, pe aceste piese se pot forma muchii ascuțite.

**AVERTISMENT! Pot apărea leziuni prin tăiere și amputarea membrilor!** Controlați la intervale regulate următoarele puncte:

**Motoare T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

- Tensiunea de lucru (+/-10 % din tensiunea nominală)
- Frecvența (+/-2 % din frecvența nominală)
- Consum de curent între fazele individuale (max. 5 %)
- Diferența de tensiune între fazele individuale (max. 1 %)
- Frecvență maximă a comutării
- Acoperirea minimă cu apă în funcție de modul de funcționare
- Admisie: nu pătrunde aer.
- Comandă de nivel/protecție la funcționarea fără apă: Puncte de comutare
- Funcționare uniformă / cu vibrații reduse

- Toate vanele de închidere cu sertar sunt deschise

**Motoare T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

- Tensiunea de lucru (+/-5 % din tensiunea nominală)
- Frecvența (+/-2 % din frecvența nominală)
- Consum de curent între fazele individuale (max. 5 %)
- Diferența de tensiune între fazele individuale (max. 1 %)
- Frecvență maximă a comutării
- Acoperirea minimă cu apă în funcție de modul de funcționare
- Admisie: fără pătrundere de aer.
- Comandă de nivel/protecție la funcționarea fără apă: Puncte de comutare
- Funcționare uniformă / cu vibrații reduse
- Toate vanele de închidere cu sertar sunt deschise

**Funcționarea la valorile limită**

Pompa poate fi operată o perioadă scurtă de timp (max. 15 min./zi) la valorile limită. În timpul funcționării la valorile limită se estimează abateri mai mari de la datele de funcționare. **NOTĂ! Se interzice funcționarea continuă la valorile limită! Pompa este expusă în acest caz unei uzuri ridicate și există pericol ridicat de defectare!**

În timpul funcționării la valorile limită se aplică următorii parametri:

- Tensiunea de lucru (+/-10 % din tensiunea nominală)
- Frecvența (+3/-5 % din frecvența nominală)
- Consum de curent între fazele individuale (max. 6 %)
- Diferența de tensiune între fazele individuale (max. 2 %)

## 8 Scoaterea din funcțiune/ demontarea

### 8.1 Calificarea personalului

- Exploatarea/comandă: Personalul operator trebuie informat despre funcționarea instalației complete.
- Lucrări electrice: Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- Lucrări de montare/demontare: Personalul de specialitate trebuie instruit cu privire la folosirea sculelor necesare și a materialelor de fixare necesare pentru fundația existentă.

### 8.2 Obligațiile beneficiarului

- Prevederile valabile local ale asociațiilor profesionale în materie de prevenire a accidentelor și de siguranță.
- Respectați prevederile referitoare la lucrul cu sarcini grele și sub sarcini suspendate.
- Puneți la dispoziție echipamentul de protecție necesar și asigurați-vă că personalul poartă echipamentul de protecție.
- În spațiile închise, asigurați o ventilație suficientă.
- Dacă se acumulează gaze toxice sau asfixiante, luați imediat contramăsuri!

### 8.3 Scoaterea din funcțiune

La scoaterea din funcțiune se decuplează pompa, dar aceasta rămâne în continuare încorporată. Astfel pompa este mereu pregătită pentru funcționare.

- ✓ Pompa trebuie să rămână întotdeauna imersată complet în fluidul pompat pentru a fi protejată împotriva gerului și înghețului.
- ✓ Temperatura fluidului pompat trebuie să fie permanent de peste +3 °C (+37 °F).
  1. Oprii pompa de la postul de comandă.
  2. Asigurați postul de comandă împotriva reconectării neautorizate (de exemplu, blocați întrerupătorul principal).
    - ▶ Pompa nu este în funcțiune și poate fi demontată acum.

Dacă pompa rămâne atașată după scoaterea din funcțiune, respectați următoarele puncte:

- Asigurați condițiile pentru scoaterea din funcțiune pentru perioada completă a scoaterii din funcțiune. În cazul în care condițiile preliminare nu sunt asigurate, demontați pompa după scoaterea din funcțiune!
- În perioadele mai îndelungate de scoatere din funcțiune, precum și la intervale periodice (lunar până la trimestrial), executați o funcționare pe o perioadă scurtă, timp de 5 minute. **ATENȚIE! Această funcționare pe o perioadă scurtă se poate efectua doar în condițiile de exploatare valabile. Funcționarea fără apă este interzisă! Nerespectarea acestor puncte poate duce la deteriorarea completă a pompei!**

## 8.4 Demontare

**PERICOL****Pericol din cauza fluidelor pompute nocive pentru sănătate!**

Dacă pompa se folosește în medii periculoase pentru sănătate, decontaminați pompa după demontare și înaintea tuturor celorlalte lucrări! Există risc de leziuni fatale! Respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!

**PERICOL****Pericol de moarte prin electrocutare!**

Comportamentul neadecvat la executarea lucrărilor electrice conduce la decesul prin electrocutare! Lucrările electrice trebuie executate de electricieni calificați conform prevederilor locale.

**PERICOL****Risc de leziuni fatale din cauza activității pe cont propriu!**

Lucrările în cămine și spații înguste, precum și lucrările cu pericol de cădere sunt lucrări periculoase. Aceste lucrări nu trebuie realizate de o singură persoană! Trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranță.

**AVERTISMENT****Pericol de ardere din cauza suprafețelor încinse!**

Carcasa motorului se poate încălzi în timpul funcționării. Pot apărea arsuri. După deconectare, lăsați mai întâi pompa să se răcească la temperatura ambiantă!

**NOTĂ****Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!**

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare!** Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

## 8.4.1 Montare staționară imersată

- ✓ Pompa este scoasă din funcțiune.
- ✓ Vanele de închidere cu sertar de pe intrare și refulare sunt închise.
  1. Decuplați pompa de la rețeaua electrică.
  2. Fixați mijlocul de ridicare la punctul de prindere. **ATENȚIE! Nu trageți niciodată de cablul de alimentare! În caz contrar, cablul de alimentare va fi deteriorat!**
  3. Ridicați pompa încet și scoateți-o din spațiul de lucru prin tuburile de ghidare. **ATENȚIE! Cablul de alimentare poate fi deteriorat la ridicare! În timpul procesului de ridicare, țineți ușor tensionate cablurile de alimentare!**
  4. Curățați temeinic pompa (a se vedea punctul „Curățare și dezinfectare”). **PERICOL! Dezinfectați pompa la folosirea acesteia în medii nocive pentru sănătate!**

## 8.4.2 Montare imersată transportabilă

- ✓ Pompa este scoasă din funcțiune.
  1. Decuplați pompa de la rețeaua electrică.
  2. Rulați cablul de alimentare și puneți-l peste carcasa motorului. **ATENȚIE! Nu trageți niciodată de cablul de alimentare! În caz contrar, cablul de alimentare va fi deteriorat!**
  3. Desfaceți conducta de refulare din racordul de refulare.
  4. Fixați mijlocul de ridicare la punctul de prindere.

5. Ridicați pompa din spațiul de lucru. **ATENȚIE! Cablul de alimentare poate fi strivit și deteriorat la depozitare! La depozitare, țineți cont de cablul de alimentare!**
6. Curățați temeinic pompa (a se vedea punctul „Curățare și dezinfectare”).  
**PERICOL! Dezinfectați pompa la folosirea acesteia în medii nocive pentru sănătate!**

#### 8.4.3 Montare staționară în spațiu uscat

- ✓ Pompa este scoasă din funcțiune.
- ✓ Vanele de închidere cu sertar de pe intrare și refulare sunt închise.
  1. Decuplați pompa de la rețeaua electrică.
  2. Înfășurați cablul de alimentare și fixați-l de motor. **ATENȚIE! Aveți grijă să nu deteriorați cablul de alimentare în timpul fixării! Atenție la striviri și la ruperea cablului.**
  3. Desprindeți sistemul de conducte de pe ștuțurile de aspirație și racordurile de refulare. **PERICOL! Medii nocive pentru sănătate! În conductă și în sistemul hidraulic pot fi încă prezente resturi de fluid pompat! Plasați rezervorul de acumulare, ștergeți imediat picăturile și eliminați lichidul în mod corespunzător.**
  4. Fixați mijlocul de ridicare la punctul de prindere.
  5. Desprindeți pompa de fundație.
  6. Ridicați pompa încet din conducte și așezați-o într-un loc adecvat.  
**ATENȚIE! Cablul de alimentare poate fi strivit și deteriorat la depozitare! La depozitare, țineți cont de cablul de alimentare!**
  7. Curățați temeinic pompa (a se vedea punctul „Curățare și dezinfectare”).  
**PERICOL! Dezinfectați pompa la folosirea acesteia în medii nocive pentru sănătate!**

#### 8.4.4 Curățare și dezinfectare



##### PERICOL

##### Pericol din cauza fluidelor pompate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa este folosită în medii periculoase pentru sănătate, există pericol de moarte! Decontaminați pompa înaintea tuturor lucrărilor! În timpul lucrărilor de curățare, purtați următorul echipament de protecție:

- Ochelari de protecție ermetici
- Mască pentru respirație
- Mănuși de protecție

⇒ Echipamentul indicat reprezintă o cerință minimă, respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!

- ✓ Pompă demontată.
- ✓ Apa de curățare murdară este eliminată în canalul de apă uzată conform prevederilor locale.
- ✓ Pentru pompele contaminate se pune la dispoziție un agent dezinfectant.
  1. Fixați mijloacele de ridicare de punctul de prindere al pompei.
  2. Ridicați pompa la circa 30 cm (10 in) deasupra solului.
  3. Pulverizați apă curată pe pompă, de sus în jos. **NOTĂ! La pompele contaminate trebuie folosit un mijloc de dezinfectare corespunzător! Respectați cu strictețe informațiile producătorului privind folosirea!**
  4. Pentru curățarea rotorului hidraulic și a spațiului interior al pompei, ghidați jetul de apă spre interior prin racordurile de refulare.
  5. Eliminați toate resturile de murdărie de pe pardoseală în canalizare.
  6. Lăsați pompele să se usuce.

## 9 Mentenanța



### PERICOL

#### Pericol din cauza fluidelor pomplate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa se folosește în medii periculoase pentru sănătate, decontaminați pompa după demontare și înaintea tuturor celorlalte lucrări! Există risc de leziuni fatale! Respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!



### NOTĂ

#### Folosiți doar mijloace de ridicare în stare tehnică perfectă!

Pentru ridicarea și coborârea pompei trebuie folosite numai mijloace de ridicare aflate în stare tehnică ireproșabilă. Asigurați faptul că pompa nu se blochează la ridicare și coborâre. **Nu** depășiți capacitatea portantă maximă admisă a mijlocului de ridicare! Verificați funcționarea ireproșabilă a mijlocului de ridicare înainte de a-l utiliza!

- Întotdeauna efectuați lucrările de întreținere într-un loc curat, cu o bună iluminare. Pompa trebuie să fie depozitată în condiții de siguranță și asigurată.
- Realizați doar lucrările de întreținere care sunt descrise în instrucțiunile de montaj și exploatare.
- În timpul lucrărilor de întreținere, purtați următorul echipament de protecție:
  - Ochelari de protecție
  - Încălțăminte de protecție
  - Mănuși de siguranță

### 9.1 Calificarea personalului

- Lucrări electrice: Un electrician calificat trebuie să execute lucrările electrice.
- Lucrări de întreținere: Personalul de specialitate trebuie să fie familiarizat cu materialele folosite și eliminarea lor. În plus, trebuie să dețină cunoștințe de bază în ingineria mecanică.

### 9.2 Obligațiile beneficiarului

- Puneți la dispoziție echipamentul de protecție necesar și asigurați-vă că personalul poartă echipamentul de protecție.
- Captați mijloacele de producție în recipiente adecvate și eliminați-le ca deșeu conform reglementărilor.
- Salubrizați în mod corespunzător îmbrăcămintea de protecție.
- Utilizați doar piese originale ale producătorului. Folosirea altor piese decât cele originale absolvă producătorul de orice răspundere.
- Captați imediat scurgerile de fluid pompat și de substanțe necesare funcționării și eliminați-le conform directivelor locale aplicabile.
- Puneți la dispoziție sculele necesare.
- La utilizarea solvenților și a produselor de curățare cu inflamabilitate ridicată, focul deschis, flăcările și fumatul sunt interzise.

### 9.3 Etichetarea șuruburilor de închidere

M	Șuruburi de închidere compartiment motor
D	Șuruburi de închidere camera de etanșare
K	Șuruburi de închidere sistem de răcire
L	Șurub de închidere camera de scurgere
S	Șurub de închidere camera de colectare condensat
F	Șurub de închidere niplu de lubrifiere

### 9.4 Substanțe necesare funcționării

#### 9.4.1 Sortimentele de ulei

Camera de etanșare este umplută din fabrică cu ulei alb medicinal. Pentru schimbul de ulei, recomandăm următoarele tipuri de ulei:

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

Toate tipurile de ulei marcate cu „\*” dețin o omologare de utilizare în industria alimentară conform „USDA-H1”.

#### 9.4.2 Vaselină

Utilizați următorii lubrifianți:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (cu **omologare „USDA-H1”**)

#### 9.4.3 Cantități de umplere

Aflați cantitățile de umplere ale configurației anexate.

#### 9.5 Intervale de întreținere

Pentru a asigura funcționarea fiabilă a pompei, trebuie executate lucrări de întreținere periodice. În funcție de condițiile de mediu reale se pot stabili intervale de întreținere diferite față de cele contractuale! Independent de intervalele de întreținere stabilite, este necesar un control al pompei sau al instalației în cazul în care acestea prezintă vibrații puternice în timpul funcționării.

#### 9.5.1 Intervale de întreținere pentru condiții normale

**8000 de ore de funcționare sau cel târziu după 2 ani**

	Verificare vizuală a cablului de conectare	Verificare vizuală a accesoriilor	Verificare vizuală a stratului de acoperire și a carcasei în ceea ce privește uzura	Verificarea funcționării dispozitivelor de monitorizare	Schimb de ulei camera de etanșare*	Golirea camerei de scurgere	Gresare rulment antifrțiune inferior	Gresare rulment antifrțiune superior	Evacuare condensat
T 12	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 13	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 17.2	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20	•	•	•	•	•	-	-	-	-
T 20.1	•	•	•	•	•	•	-	-	-
T 24	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 30	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 34	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 42	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 49	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 56	•	•	•	•	•	-	-	-	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	-	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = efectuați lucrarea de întreținere, - = nu efectuați lucrarea de întreținere

**\*NOTĂ! Dacă este montat un dispozitiv pentru controlul camerei de etanșare, schimbul de ulei se efectuează conform afișajului!**

**15000 de ore de funcționare sau cel târziu după 10 ani**

- Revizie generală

### 9.5.2 Intervaie de întreținere în condiții dificile

În cazul condițiilor dificile de exploatare, intervalele de întreținere indicate trebuie reduse, dacă este cazul. Condițiile dificile de exploatare sunt:

- La fluidele pompate cu componente cu fibre lungi
- În cazul intrării cu turbulențe (de ex. din cauza aerului încorporat, a cavității)
- În cazul fluidelor pompate corozive sau abrazive
- Fluide pompate puternic gazoase
- La operarea într-un punct de lucru nefavorabil
- La șocurile de presiune

La utilizarea pompei în condiții dificile vă recomandăm și încheierea unui contract de întreținere. Contactați departamentul de service.

## 9.6 Măsuri de întreținere



### AVERTISMENT

#### Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.



### AVERTISMENT

#### Leziuni ale mâinilor, picioarelor sau ochilor din cauza lipsei echipamentului de protecție!

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați următorul echipament de protecție:

- Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
- Încălțăminte de protecție
- Ochelari de protecție ermetici

Înainte de începerea măsurilor de întreținere trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Pompa este răcită la temperatura ambiantă.
- Pompa este curățată temeinic și dezinfectată (după caz).

### 9.6.1 Verificare vizuală a cablului de conectare

Verificați cablul de conectare cu privire la:

- Umflături
- Fisuri
- Zgârieturi
- Locuri de frecare
- Locuri strivite

Dacă se constată deteriorări la cablul de conectare, scoateți imediat pompa din funcțiune! Dispuneți înlocuirea cablului de conectare de către departamentul de service. Puneți din nou pompa în funcțiune doar după ce daunele au fost remediate corespunzător!

**ATENȚIE! Apa poate pătrunde în pompă în cazul în care cablul de conectare este deteriorat! Infiltrarea apei conduce la defectarea totală a pompei.**

### 9.6.2 Verificare vizuală a accesoriilor

Accesoriile trebuie verificate cu privire la:

- O fixare corectă
- Funcționarea ireproșabilă
- Uzură, de ex. fisuri din cauza vibrațiilor

Deficiențele stabilite trebuie remediate imediat sau trebuie înlocuit accesoriul.

### 9.6.3 Verificare vizuală a straturilor de acoperire și a carcasei în ceea ce privește uzura

Acoperirile, precum și componentele carcasei nu trebuie să prezinte nicio deteriorare. Dacă sunt stabilite deficiențe, trebuie avute în vedere următoarele:

- Dacă stratul de acoperire este deteriorat, trebuie refăcut.
- Dacă piese ale carcasei sunt uzate, luați legătura cu departamentul de service!

### 9.6.4 Verificarea funcționării dispozitivelor de monitorizare

Pentru verificarea rezistențelor, mixerul trebuie răcit la temperatura ambiantă!

- 9.6.4.1 Verificați rezistența electrodului intern pentru supravegherea compartimentului motorului**
- Măsurați rezistența electrodului cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infini”. Valorile  $\leq 30$  kOhm indică prezența apei în compartimentul motorului. **Contactați departamentul de service!**
- 9.6.4.2 Verificați rezistența electrodului intern pentru supravegherea bornelor/compartimentului motorului**
- Electrozii interni sunt comutați în paralel. La verificare se măsoară așadar împreună toți electrozii.
- Măsurați rezistența electrozilor cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infini”. Valori  $\leq 30$  kOhm indică prezența apei în cutia bornelor sau compartimentul motorului. **Contactați departamentul de service!**
- 9.6.4.3 Verificați rezistența electrozilor interni pentru supravegherea cutiei bornelor/compartimentului motorului /bornelor și camerei de etanșare**
- Electrozii interni sunt comutați în paralel. La verificare se măsoară așadar împreună toți electrozii.
- Măsurați rezistența electrozilor cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infini”. Valorile  $\leq 30$  kOhm indică prezența apei în cutia bornelor sau compartimentul motorului sau camera de etanșare. Efectuați schimbul de ulei în camera de etanșare și măsurați din nou.
- NOTĂ! Dacă valoarea este în continuare  $\leq 30$  kOhmi, contactați departamentul de service!**
- 9.6.4.4 Verificarea rezistenței senzorului de temperatură**
- Măsurați rezistența senzorului de temperatură cu un ohmmetru. Trebuie respectate următoarele valori de măsurare:
- **Senzor cu bimetal:** Valoare de măsurare = 0 Ohmi (pasaj liber).
  - **Senzor PTC (conductor rece):** Valoarea de măsurare depinde de numărul de senzori montați. Un senzor PTC are o rezistență la rece cuprinsă între 20 și 100 Ohmi.
    - În cazul a **trei** senzori în serie, valoarea de măsurare este cuprinsă între 60 și 300 Ohmi.
    - În cazul a **patru** senzori în serie, valoarea de măsurare este cuprinsă între 80 și 400 Ohmi.
  - **Senzor Pt100:** Senzorii Pt100 au la 0 °C (32 °F) o rezistență de 100 Ohmi. Între 0 °C (32 °F) și 100 °C (212 °F), rezistența crește la fiecare 1 °C (1,8 °F) cu 0,385 Ohmi. La o temperatură ambiantă de 20 °C (68 °F) rezultă o rezistență de 107,7 Ohmi.
- 9.6.4.5 Verificarea rezistenței electrodului extern pentru controlul camerei de etanșare**
- Măsurați rezistența electrodului cu un ohmmetru. Valoarea măsurată trebuie să tindă spre „infini”. Valorile  $\leq 30$  kOhm indică prezența apei în ulei. Efectuați un schimb de ulei!
- 9.6.5 Schimbarea uleiului în camera de etanșare**



#### AVERTISMENT

##### Substanțe necesare funcționării sub presiune ridicată!

În motor poate exista o presiune **de mai mulți bari!** Această presiune se pierde **la deschiderea** șuruburilor de închidere. Șuruburile de închidere deschise neatent pot fi proiectate cu viteză mare! Pentru a evita vătămările corporale, respectați întotdeauna următoarele indicații:

- Respectați ordinea prevăzută a etapelor de lucru.
- Rotiți șuruburile de închidere încet și niciodată complet. Imediat ce presiunea începe să fie eliminată (cu un fluierat sau șuierat), nu mai rotiți!
- Atunci când presiunea este complet eliminată, rotiți șuruburile de închidere complet în exterior.
- Purtați ochelari de protecție ermetici.



#### AVERTISMENT

##### Arsuri din cauza substanțelor încinse necesare funcționării!

Dacă presiunea este eliminată, substanțe încinse necesare funcționării pot fi proiectate. Pot fi provocate arsuri! Pentru a evita leziunile, respectați întotdeauna următoarele indicații:

- Lăsați motorul să se răcească la temperatura ambiantă, apoi deschideți șuruburile de închidere.
- Purtați ochelari de protecție ermetici sau protecție pentru față și mănuși.



## Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2

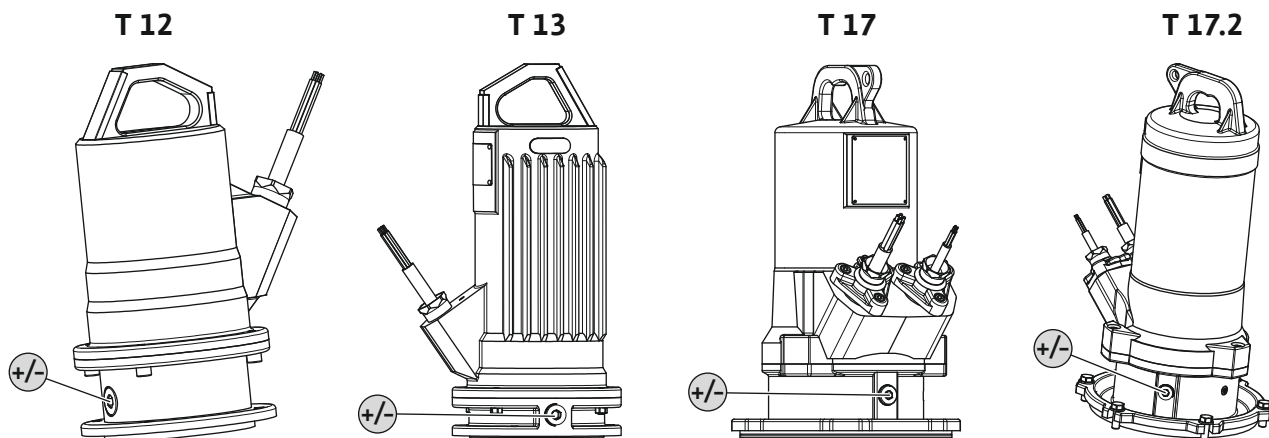


Fig. 14: Camera de etanșare: Schimb de ulei

+/- Turnarea/evacuarea de ulei în/din camera de etanșare

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa în poziție orizontală pe o suprafață rezistentă. Șurubul de închidere indică în sus. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Rotiți șurubul de închidere încet și incomplet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
  3. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere complet în exterior.
  4. Plasați un rezervor adecvat pentru captarea substanței necesare funcționării.
  5. Scurgeți substanța necesară funcționării: Rotiți pompa până ce orificiul indică în jos.
  6. Verificați substanța necesară funcționării: Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
  7. Umpleți cu substanța necesară funcționării: Rotiți pompa până ce orificiul indică în sus. Umpleți cu substanța necesară funcționării prin orificiu.
    - ⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării!
  8. Curățați șurubul de închidere, echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

## Motoare T 20, T 20.1, T 24

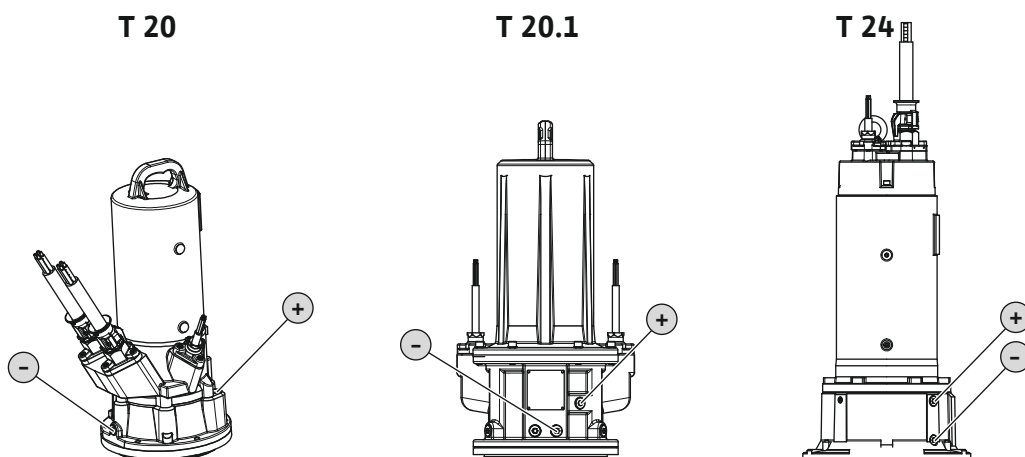


Fig. 15: Camera de etanșare: Schimb de ulei

+ Turnarea de ulei în camera de etanșare

## - Scurgerea uleiului din camera de etanșare

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
  3. Rotiți șurubul de închidere (+) înspre exterior lent și incomplet.  
**AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
  4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (+) complet în exterior.
  5. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării.  
Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, deschideți-l.
  6. Verificați substanța necesară funcționării: Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
  7. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, închideți-l.
  8. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  9. Turnați noua substanță necesară funcționării nouă prin orificiul șurubului de închidere (+).  
⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării!
  10. Curățați șurubul de închidere (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motoare T 30, T 34, T 42, T 49, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

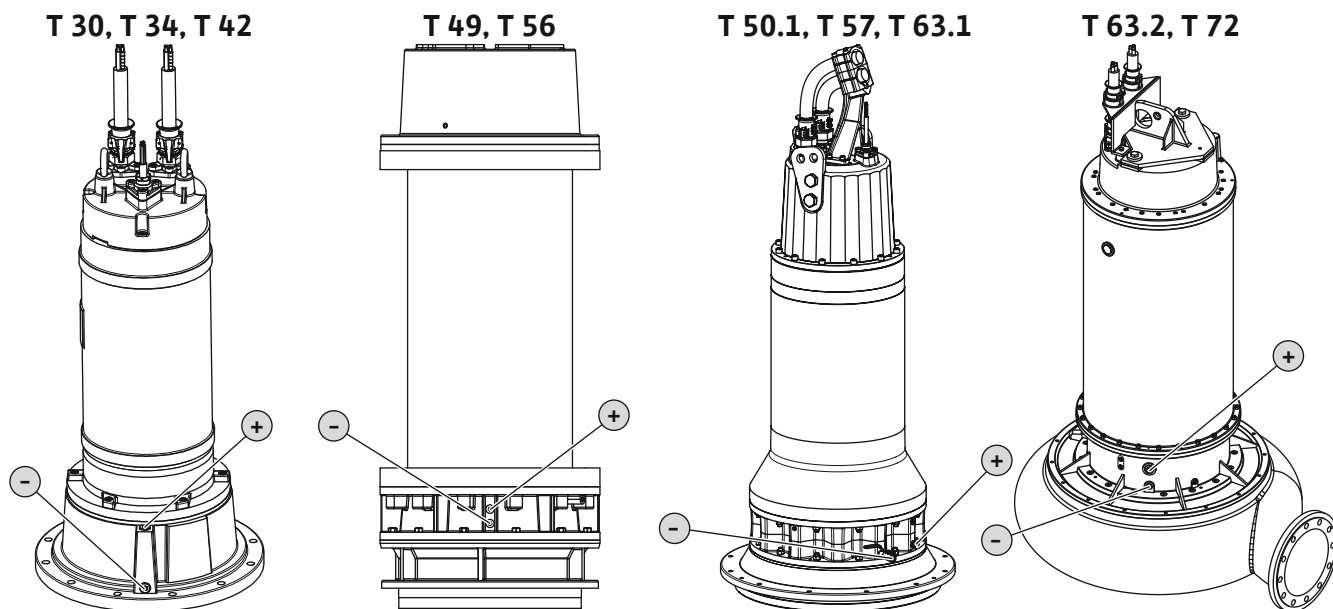


Fig. 16: Camera de etanșare: Schimb de ulei

+	Turnarea de ulei în camera de etanșare
-	Scurgerea uleiului din camera de etanșare

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.

3. Rotiți șurubul de închidere (+) înspre exterior lent și incomplet.  
**AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (+) complet în exterior.
5. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării.  
Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, deschideți-l.
6. Verificați substanța necesară funcționării: Dacă în substanța necesară funcționării se găsesc așchii de metal, anunțați service-ul!
7. Dacă este prevăzut un robinet sferic de închidere la golul de evacuare, închideți-l.
8. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Turnați noua substanță necesară funcționării nouă prin orificiul șurubului de închidere (+).  
⇒ Trebuie respectate informațiile privind sortimentele și cantitatea substanței necesare funcționării!
10. Curățați șurubul de închidere (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

### 9.6.6 Golirea camerei de scurgere

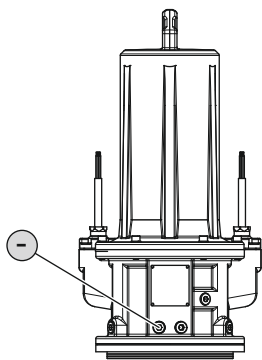


Fig. 17: Golirea camerei de scurgere: T 20.1

#### Motoare T 20.1

-	Scurgeți fluidul
---	------------------

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
  3. Rotiți șurubul de închidere (-) înspre exterior lent și incomplet.  
**AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
  4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (-) complet în exterior și scurgeți substanța necesară funcționării.
  5. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

**Motoare T 50.1, T 57, T 63.1**

E	Dezaerare
-	Scurgeți fluidul

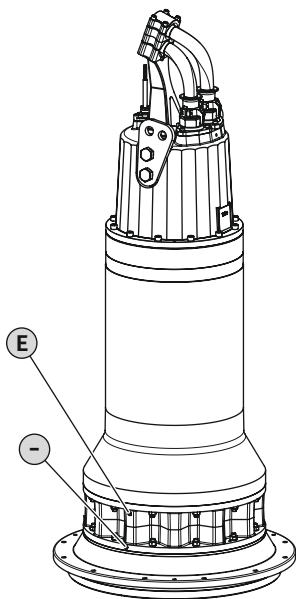


Fig. 18: Golirea camerei de scurgere: T 50.1, T 57, T 63.1

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
  3. Rotiți șurubul de închidere (E) înspre exterior lent și incomplet.  
**AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
  4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (E) complet în exterior.
  5. Deșurubați șurubul de închidere (-) și scurgeți substanța necesară funcționării.
  6. Curățați șurubul de închidere (E) și (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc prin înșurubare. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

**Motor T 63.2, T 72**

-	Scurgeți fluidul
---	------------------

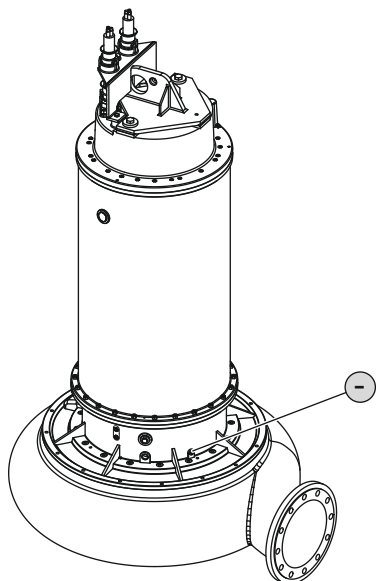


Fig. 19: Golirea camerei de scurgere: T 63.2, T 72

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
  3. Rotiți șurubul de închidere (-) înspre exterior lent și incomplet.  
**AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
  4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (-) complet în exterior și scurgeți substanța necesară funcționării.
  5. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

**9.6.7 Gresare rulment antifricțiune**

**Motoare T 50.1, T 57, T 63.1**

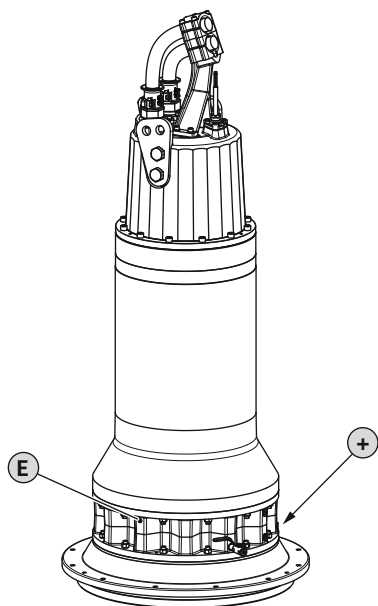


Fig. 20: Gresare rulment antifricțiune: T 50.1, T 57, T 63.1

E	Dezaerare
+	Niplu de lubrifiere pentru gresare ulterioară (cantitate vaselină: 200 g/7 oz)

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Rotiți șurubul de închidere (E) înspre exterior lent și incomplet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
  3. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (E) complet în exterior.
  4. Deșurubați șurubul de închidere (+). În spatele șurubului de închidere se găsește niplul de lubrifiere.
  5. Presați vaselina în niplul de lubrifiere, folosind o presă de vaselină.
  6. Curățați șurubul de închidere (E) și (+), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc prin înșurubare. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motor T 63.2**

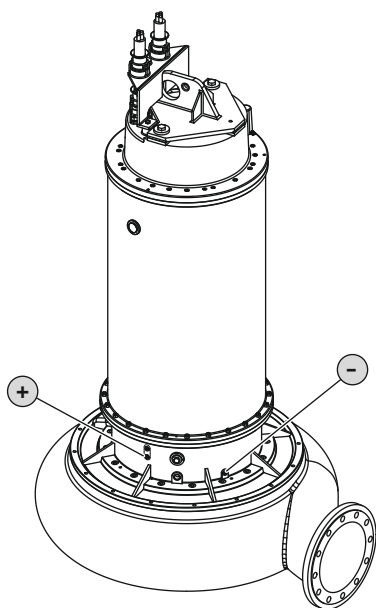


Fig. 21: Gresare rulment antifricțiune: T 63.2

-	Șurub de închidere camera de scurgere (dezaerare)
+	Niplu de lubrifiere pentru gresare ulterioară (cantitate vaselină: 200 g/7 oz)

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna sau aluneca!**
  2. Rotiți șurubul de închidere al camerei de scurgere (-) înspre exterior lent și nu complet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până ce presiunea este eliminată complet.**
  3. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere al camerei de scurgere (-) complet în exterior.
  4. Deșurubați șurubul de închidere (+). În spatele șurubului de închidere se găsește niplul de lubrifiere.
  5. Presați vaselina în niplul de lubrifiere, folosind o presă de vaselină.
  6. Curățați șuruburile de închidere (-) și (+), echipați-le cu un nou inel de etanșare și introduceți-le la loc prin înșurubare. **Cuplu de strângere max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

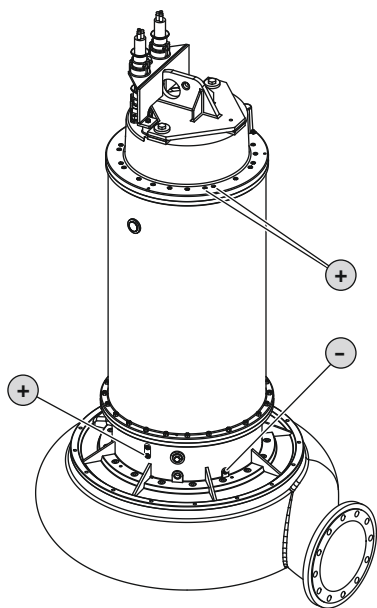


Fig. 22: Gresare rulment antifricțiune: T 72

**Motor T 72**

-	Șurub de închidere camera de scurgere (dezaerare)
+	Niplu de lubrifiere pentru gresare ulterioară Cantitate vaselină lagăr <b>inferior</b> : 160 g/6 oz Cantitate vaselină lagăr <b>superior</b> : 20 g/0,7 oz

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna sau aluneca!**
  2. Rotiți șurubul de închidere al camerei de scurgere (-) înspre exterior lent și nu complet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până ce presiunea este eliminată complet.**
  3. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere al camerei de scurgere (-) complet în exterior.
  4. Deșurubați șurubul de închidere (+). În spatele șurubului de închidere se găsește niplul de lubrifiere.
  5. Presați vaselina în niplul de lubrifiere, folosind o presă de vaselină.
  6. Curățați șuruburile de închidere (-) și (+), echipați-le cu un nou inel de etanșare și introduceți-le la loc prin înșurubare. **Cuplu de strângere max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

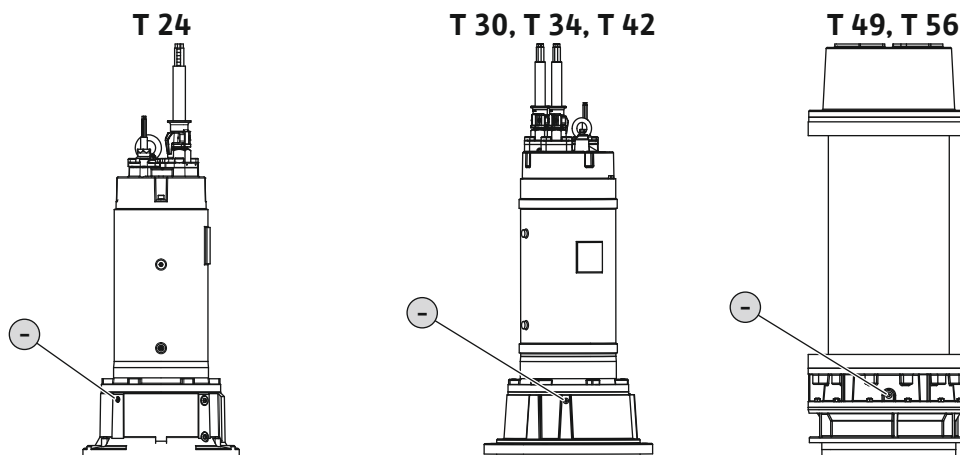
**9.6.8 Evacuare condensat****Motoare T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56**

Fig. 23: Evacuare condensat: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Evacuare condensat

**Motoare T 50.1, T 57, T 63.1**

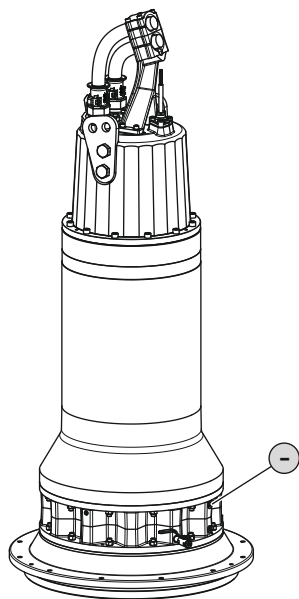


Fig. 24: Evacuare condensat: T 50.1, T 57, T 63.1

- Evacuare condensat

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
  3. Rotiți șurubul de închidere (-) înspre exterior lent și incomplet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
  4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (-) complet în exterior și scurgeți substanța necesară funcționării.
  5. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**Motor T 63.2, T 72**

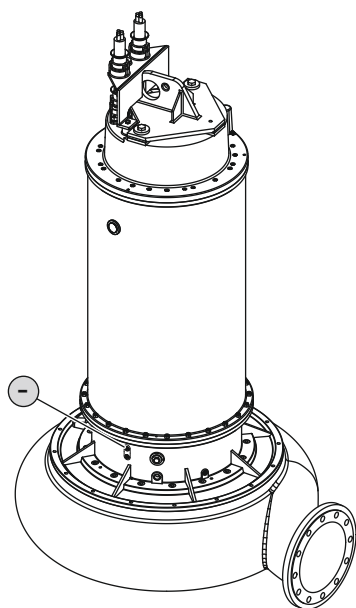


Fig. 25: Evacuare condensat: T 63.2, T 72

- Evacuare condensat

- ✓ Echipamentul de protecție este amplasat!
  - ✓ Pompa este demontată și curățată (și decontaminată, dacă este necesar).
1. Așezați pompa pe o suprafață stabilă, în poziție verticală. **AVERTISMENT! Pericol de strivire a mâinilor. Asigurați-vă că pompa nu se poate răsturna și că nu poate aluneca!**
  2. Plasați un rezervor adecvat pentru substanța necesară funcționării.
  3. Rotiți șurubul de închidere (-) înspre exterior lent și incomplet. **AVERTISMENT! Suprapresiune în motor! Dacă se aude un șuierat sau un fluierat, nu rotiți mai departe! Așteptați până când presiunea este eliminată complet.**
  4. După ce presiunea este complet eliminată, rotiți șurubul de închidere (-) complet în exterior și scurgeți substanța necesară funcționării.
  5. Curățați șurubul de închidere (-), echipați-l cu un nou inel de etanșare și introduceți-l la loc. **Cuplu max. de strângere: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

**9.7 Lucrări de reparație**



**AVERTISMENT**

**Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!**

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.

**AVERTISMENT****Leziuni ale mâinilor, picioarelor sau ochilor din cauza lipsei echipamentului de protecție!**

În timpul lucrului există pericol de răni (grave). Purtați următorul echipament de protecție:

- Mănuși de protecție împotriva leziunilor provocate prin tăiere
- Încălțăminte de protecție
- Ochelari de protecție ermetici

Înainte de începerea lucrărilor de reparație trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- Pompa este răcită la temperatură ambiantă.
- Pompa este scoasă de sub tensiune și asigurată împotriva pornirii accidentale.
- Pompa este curățată temeinic și dezinfectată (după caz).

În cazul lucrărilor de reparație se aplică în general următoarele:

- Îndepărtați imediat cantitățile de fluid pompat și substanța necesară funcționării!
- Inelele de etanșare, garniturile de etanșare și siguranțele pentru șuruburi trebuie întotdeauna înlocuite!
- Respectați cuplurile de strângere din anexă!
- Este interzisă utilizarea forței la aceste lucrări!

### 9.7.1 Indicații privind utilizarea siguranțelor pentru șuruburi

Șuruburile sunt prevăzute cu o siguranță pentru șurub. Siguranța pentru șurub îmbracă din fabrică două forme:

- Siguranță pentru șurub fluidă
- Siguranță pentru șurub mecanică

**Înlocuiți întotdeauna siguranța pentru șurub!****Siguranța fluidă pentru șurub**

În cazul siguranței fluide pentru șurub se utilizează siguranțe pentru șuruburi cu rezistență medie (de ex. Loctite 243). Aceste siguranțe pentru șuruburi se pot desprinde sub efectul unor forțe ridicate. Dacă siguranța pentru șurub nu poate fi desprinsă, îmbinarea trebuie încălzită la cca 300 °C (572 °F). Curățați temeinic componentele după demontare.

**Siguranța mecanică pentru șurub**

Siguranța mecanică pentru șurub constă din două șaibe de asigurare a penei Nord-Lock. Siguranța îmbinării înșurubate se obține aici prin forța de prindere. Siguranța pentru șurub Nord-Lock poate fi folosită doar împreună cu șuruburi acoperite cu Geomet, din clasa de rezistență 10.9. **Utilizarea cu șuruburi inoxidabile este interzisă!**

### 9.7.2 Ce lucrări de reparații sunt permise?

- Înlocuirea carcasei sistemului hidraulic.
- SOLID G- și rotor hidraulic Q: Reglare ștuț de aspirație.

### 9.7.3 Înlocuirea carcasei sistemului hidraulic

**PERICOL****Demontarea rotorului hidraulic este interzisă!**

În funcție de diametrul rotorului hidraulic, pentru demontarea carcasei sistemului hidraulic la anumite pompe trebuie demontat rotorul hidraulic. Înaintea oricărei lucrări, verificați dacă este necesară demontarea rotorului hidraulic. Dacă da, anunțați departamentul de service! Demontarea rotorului hidraulic trebuie efectuată de departamentul de service sau de către un atelier specializat autorizat.



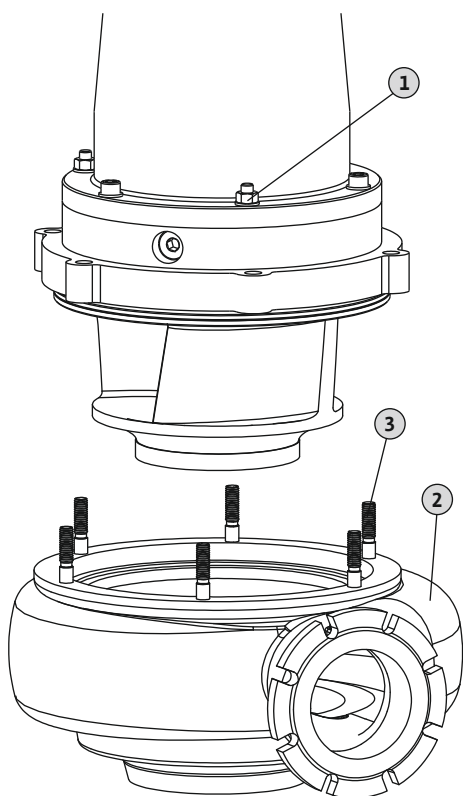


Fig. 26: Înlocuirea carcasei sistemului hidraulic

1	Piulițe hexagonale pentru fixarea motorului/sistemului hidraulic
2	Carcasă sistem hidraulic
3	Bolț cu filet

- ✓ Este disponibil un mijloc de ridicare cu capacitate portantă suficientă.
  - ✓ Se poartă echipamentul de protecție.
  - ✓ Noua carcasă a sistemului hidraulic este pregătită.
  - ✓ Rotorul hidraulic **nu** trebuie demontat!
1. Fixați mijloacele de ridicare cu dispozitivul de fixare corespunzător de punctul de prindere al pompei.
  2. Așezați pompa vertical.  
**ATENȚIE!** Dacă pompa este așezată prea repede, carcasa sistemului hidraulic se poate deteriora la ștuțul de aspirație. Așezați pompa lent pe ștuțul de aspirație!  
**NOTĂ!** Dacă pompa nu poate fi așezată plan pe ștuțul de aspirație, așezați plăcuțe de nivelare corespunzătoare. Pentru putea ridica motorul fără probleme, pompa trebuie să stea vertical.
  3. Marcați poziția motorului/sistemului hidraulic pe carcasă.
  4. Desfaceți și scoateți piulițele hexagonale de pe carcasa sistemului hidraulic.
  5. Ridicați motorul încet și trageți-l afară din bolțurile cu filet.  
**ATENȚIE!** Ridicați vertical motorul și nu îl teșiiți! În cazul teșirii, bolțurile cu filet se deteriorează!
  6. Basculați motorul deasupra noii carcase a sistemului hidraulic.
  7. Lăsați motorul să se răcească lent. Aveți grijă ca marcajul motorului/sistemului hidraulic să se suprapună și introduceți bolțurile cu filet cu precizie în găuri.
  8. Desfaceți piulițele hexagonale și îmbinați ferm motorul și sistemul hidraulic.  
**NOTĂ!** Respectați indicațiile privind cuplurile de strângere din anexă!
- Carcasa sistemului hidraulic a fost înlocuită. Pompa poate fi remontată.

**AVERTISMENT!** Atunci când pompa este depusă pentru puțin timp, iar mijlocul de ridicare se demontează, asigurați pompa împotriva căderii și alunecării!

#### 9.7.4 SOLID G- și rotor hidraulic Q: Reglare ștuț de aspirație

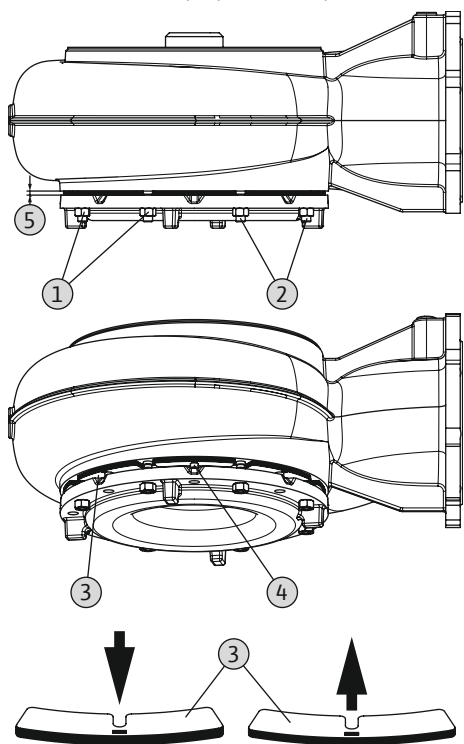


Fig. 27: SOLID G: Reglarea fantei

1	Piulițe hexagonale pentru fixarea ștuțului de aspirație
2	Bolț cu filet
3	Pachet de tole
4	Șurub de fixare pentru pachetul de tole
5	Fanta dintre ștuțul de aspirație și carcasa sistemului hidraulic

- ✓ Este disponibil un mijloc de ridicare cu capacitate portantă suficientă.
  - ✓ Echipamentul de protecție este amplasat.
1. Fixați mijloacele de ridicare cu dispozitivul de fixare corespunzător de punctul de prindere al pompei.
  2. Ridicați pompa, în așa fel încât aceasta să stea suspendată la cca. 50 cm (20 in) deasupra solului.
  3. Desfaceți piulițele hexagonale pentru fixarea ștuțului de aspirație. Deșurubați piulița hexagonală până când piulița hexagonală este aliniată cu bolțul cu filet.  
**AVERTISMENT!** Pericol de strivire a degetelor! Din cauza crustelor, ștuțul de aspirație se poate prinde de carcasa sistemului hidraulic și poate aluneca brusc în jos. Desfaceți piulițele numai în cruce și apucați-le de jos. Purtați mănuși de protecție!
  4. Ștuțul de aspirație se află pe piulițele hexagonale. Dacă ștuțul de aspirație se prinde de carcasa sistemului hidraulic, desprindeți-l cu grijă cu ajutorul unei pene!
  5. Curățați și (dacă este cazul) dezinfecțați suprafața de alunecare și pachetele de tole înșurubate.
  6. Desfaceți șuruburile de la pachetele de tole și scoateți pachetele de tole individual.

7. Strângeți din nou încet piulițele hexagonale dispuse în cruce până ce ștuțul de aspirație se află pe rotorul hidraulic. **ATENȚIE! Strângeți piulițele hexagonale doar manual! Dacă acestea sunt strânse prea tare, rotorul hidraulic și lagărul motorului pot fi avariate!**
  8. Măsurați fanta dintre ștuțul de aspirație și carcasa sistemului hidraulic.
  9. Adaptați pachetul de tole corespunzător dimensiunii și adăugați cu o tablă mai mult.
  10. Rotiți în exterior cele trei piulițe hexagonale strânse până când acestea sunt la același nivel cu bolțul cu filet.
  11. Introduceți din nou pachetele de tole și fixați-le cu șuruburi.
  12. Strângeți din nou piulițele hexagonale în cruce până când ștuțul de aspirație se află lipit aliniat de pachetele de tole.
  13. Strângeți bine piulițele hexagonale în cruce. **Respectați indicațiile privind cuplurile de strângere din anexă!**
  14. Introduceți de jos mâna în ștuțul de aspirație și răsușiți rotorul hidraulic. Dacă fanta este reglată corect, rotorul hidraulic poate fi rotit. Dacă fanta este reglată corect, rotorul hidraulic poate fi rotit numai cu greutate. Repetați reglajul.  
**AVERTISMENT! Retezarea membrelor! La ștuțul de aspirație și rotorul hidraulic se pot forma muchii ascuțite. Purtați mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere!**
- Ștuțul de aspirație este reglat corect. Pompa poate fi reinstalată.

## 10 Defecțiuni, cauze și remediere



### PERICOL

#### Pericol din cauza fluidelor pomplate nocive pentru sănătate!

Dacă pompa este folosită în medii periculoase pentru sănătate, există pericol de moarte! În timpul lucrărilor, purtați următorul echipament de protecție:

- Ochelari de protecție ermetici
- Mască pentru respirație
- Mănuși de protecție

⇒ Echipamentul indicat reprezintă o cerință minimă, respectați indicațiile din regulamentul de ordine interioară! Beneficiarul trebuie să se asigure că personalul a primit și citit regulamentul de ordine interioară!



### PERICOL

#### Pericol de moarte prin electrocutare!

Comportamentul neadecvat la executarea lucrărilor electrice conduce la decesul prin electrocutare! Lucrările electrice trebuie executate de electricieni calificați conform prevederilor locale.



### PERICOL

#### Risc de leziuni fatale din cauza activității pe cont propriu!

Lucrările în cămine și spații înguste, precum și lucrările cu pericol de cădere sunt lucrări periculoase. Aceste lucrări nu trebuie realizate de o singură persoană! Trebuie să fie prezentă o a doua persoană pentru siguranță.



### AVERTISMENT

#### Se interzice staționarea persoanelor în cadrul zonei de lucru a pompei!

În timpul operării pompei, persoanele pot suferi leziuni (grave)! Este interzisă staționarea persoanelor în perimetrul de lucru. Dacă persoanele trebuie să intre în zona de lucru a pompei, pompa trebuie scoasă din funcțiune și eventual protejată împotriva reconectării accidentale!

**AVERTISMENT****Margini ascuțite la rotor și ștuțurile de aspirație!**

Pe rotor și ștuțurile de aspirație se pot forma muchii ascuțite. Există pericol de tăiere a membrilor! Trebuie purtate mănuși de protecție împotriva rănilor provocate prin tăiere.

**Defecțiune: Pompa nu pornește**

1. Întreruperea alimentării cu energie sau scurtcircuit/conexiune la masă la cablu sau bobinajul motorului.
  - ⇒ Solicitați verificarea racordului și a motorului de un electrician calificat și, eventual, dispuneți înlocuirea acestora.
2. Declanșarea siguranțelor, a disjuncteurului de protecție a motorului sau a echipamentelor de monitorizare
  - ⇒ Solicitați verificarea racordului și a echipamentelor de monitorizare de un electrician calificat și, eventual, dispuneți înlocuirea acestora.
  - ⇒ Solicitați montarea și reglarea disjuncteurului de protecție a motorului și a siguranțelor de un electrician calificat, conform normelor tehnice, resetați dispozitivele de monitorizare.
  - ⇒ Verificați funcționarea ușoară a rotoarelor, eventual curățați sistemul hidraulic
3. Dispozitivul de control al camerei de etanșare (opțional) a întrerupt circuitul electric (în funcție de racord)
  - ⇒ Vezi „Defecțiune: Scurgeri la etanșarea mecanică, dispozitivul de control al camerei de etanșare semnalează o defecțiune și oprește pompa”

**Defecțiune: Pompa funcționează, după scurt timp se declanșează protecția motorului**

1. Disjuncteurul de protecție a motorului este reglat greșit.
  - ⇒ Solicitați verificarea reglării declanșatorului de un electrician calificat și dispuneți corectarea acesteia.
2. Consum ridicat de curent prin căderea mare de tensiune.
  - ⇒ Luați legătura cu un electrician calificat pentru verificarea valorilor de tensiune ale fazelor individuale. Luați legătura cu operatorul rețelei de curent.
3. Există doar două etape la racord.
  - ⇒ Dispuneți verificarea racordului de un electrician calificat și solicitați corectarea acestuia.
4. Diferențe de tensiune între faze.
  - ⇒ Luați legătura cu un electrician calificat pentru verificarea valorilor de tensiune ale fazelor individuale. Luați legătura cu operatorul rețelei de curent.
5. Sens de rotație greșit.
  - ⇒ Dispuneți corectarea racordului de un electrician calificat.
6. Consum ridicat de curent din cauza sistemului hidraulic blocat.
  - ⇒ Curățați sistemul hidraulic și verificați alimentarea.
7. Densitatea fluidului pompat este prea ridicată.
  - ⇒ Luați legătura cu departamentul de service.

**Defecțiune: Pompa funcționează, nu există debit de fluid pompat**

1. Nu există fluid pompat.
  - ⇒ Verificați alimentarea, deschideți toate vanele de închidere.
2. Intrare blocată.
  - ⇒ Verificați alimentarea și eliminați blocajul.
3. Sistem hidraulic blocat.
  - ⇒ Curățați sistemul hidraulic.
4. Sistem de conducte de refulare sau furtun de presiune blocat.
  - ⇒ Eliminați blocajul și eventual înlocuiți componentele deteriorate.

5. Funcționarea intermitentă.
  - ⇒ Verificați instalația de comutare.

**Defecțiuni: Pompa funcționează, nu se atinge punctul de lucru**

1. Intrare blocată.
  - ⇒ Verificați alimentarea și eliminați blocajul.
2. Vană cu sertar închisă pe refulare.
  - ⇒ Deschideți complet toate vanele de închidere.
3. Sistem hidraulic blocat.
  - ⇒ Curățați sistemul hidraulic.
4. Sens de rotație greșit.
  - ⇒ Dispuneți corectarea racordului de un electrician calificat.
5. Dop de aer în sistemul de conducte.
  - ⇒ Aerisiți sistemul de conducte.
  - ⇒ În cazul dopurilor de aer apărute frecvent: Evitați infiltrarea aerului, eventual montați dispozitivele de dezaerisire la locul indicat.
6. Pompa pompează la o presiune prea mare.
  - ⇒ Deschideți complet toate vanele de închidere de pe partea de refulare.
  - ⇒ Verificați forma rotorului, eventual folosiți o altă formă. Luați legătura cu departamentul de service.
7. Semne de uzură la sistemul hidraulic.
  - ⇒ Dispuneți verificarea componentelor (rotor hidraulic, ștuț de aspirație, carcasă pompă) și înlocuirea lor de către departamentul de service.
8. Sistem de conducte de refulare sau furtun de presiune blocat.
  - ⇒ Eliminați blocajul și eventual înlocuiți componentele deteriorate.
9. Fluid pompat puternic gazos.
  - ⇒ Luați legătura cu departamentul de service.
10. Există doar două etape la racord.
  - ⇒ Dispuneți verificarea racordului de un electrician calificat și solicitați corectarea acestuia.
11. Reducere prea mare a nivelului de umplere în timpul funcționării.
  - ⇒ Verificați alimentarea/capacitatea instalației.
  - ⇒ Verificați și, dacă este cazul, ajustați punctele de comutare ale comenzii de nivel.

**Defecțiuni: Pompa funcționează neuniform și zgomotos.**

1. Punct de lucru nepermis.
  - ⇒ Verificați dimensionarea pompei și punctul de lucru, luați legătura cu departamentul de service.
2. Sistem hidraulic blocat.
  - ⇒ Curățați sistemul hidraulic.
3. Fluid pompat puternic gazos.
  - ⇒ Luați legătura cu departamentul de service.
4. Există doar două etape la racord.
  - ⇒ Dispuneți verificarea racordului de un electrician calificat și solicitați corectarea acestuia.
5. Sens de rotație greșit.
  - ⇒ Dispuneți corectarea racordului de un electrician calificat.
6. Semne de uzură la sistemul hidraulic.
  - ⇒ Dispuneți verificarea componentelor (rotor hidraulic, ștuț de aspirație, carcasă pompă) și înlocuirea lor de către departamentul de service.
7. Lagăr motor uzat.

⇒ Informați departamentul de service; pompa se va retrimite în fabrică pentru revizuire.

8. Pompa este încorporată tensionat.

⇒ Verificați instalația, eventual montați compensatorii cauciucați.

**Defecțiuni: Controlul camerei de etanșare comunică avaria sau decuplează pompa**

1. Formare de condensat din cauza depozitării prea îndelungate sau a oscilațiilor prea mari de temperatură.

⇒ Porniți scurt pompa (max. 5 min) fără electrod tip bară.

2. Scurgeri masive la alimentarea noilor garnituri cu etanșare mecanică.

⇒ Efectuați schimbul de ulei.

3. Cablul electrodului tip bară este defect.

⇒ Înlocuiți electrodul tip bară cu unul nou.

4. Etanșare mecanică defectă.

⇒ Informați departamentul de service.

**Alți pași pentru remedierea defecțiunilor**

Dacă punctele menționate nu ajută la remedierea defecțiunii, contactați departamentul de service. Departamentul de service poate ajuta astfel:

- Suport telefonic sau scris.
- Asistență la fața locului.
- Verificarea și repararea în fabrică.

La solicitarea de servicii ale departamentului de service pot rezulta costuri! Solicitați pentru aceasta indicații exacte de la departamentul de service.

**11 Piese de schimb**

Piese de schimb se comandă prin intermediul departamentului de service. Pentru a evita întrebări suplimentare și comenzi greșite, trebuie întotdeauna specificate seria și numărul articolului. **Sub rezerva modificărilor tehnice!**

**12 Eliminarea**

**12.1 Uleiuri și lubrifianti**

Substanțele necesare funcționării trebuie captate în rezervoare adecvate și eliminate conform directivelor valabile. Picăturile trebuie șterse imediat!

**12.2 Îmbrăcăminte de protecție**

Îmbrăcămintea de protecție purtată trebuie eliminată conform directivelor locale aplicabile.

**12.3 Informații privind colectarea produselor electrice și electronice uzate**

Prin eliminarea regulamentară și reciclarea corespunzătoare a acestui produs se evită poluarea mediului și pericolele pentru sănătatea persoanelor.



**NOTĂ**

**Se interzice eliminarea împreună cu deșeurile menajere!**

În Uniunea Europeană, acest simbol poate apărea pe produs, ambalaj sau pe documentele însoțitoare. Aceasta înseamnă că produsele electrice și electronice vizate nu trebuie eliminate împreună cu deșeurile menajere.

Pentru un tratament corespunzător, pentru reciclarea și eliminarea produselor vechi vizate, se vor respecta următoarele puncte:

- Aceste produse se pot preda doar în locurile de colectare certificate, prevăzute în acest sens.
- Se vor respecta prevederile legale aplicabile la nivel local!

Solicitați informațiile privind eliminarea regulamentară la autoritățile locale, cel mai apropiat loc de eliminare a deșeurilor sau la comercianții de la care ați cumpărat produsul. Informații suplimentare privind reciclarea se găsesc la adresa [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 13 Anexă

### 13.1 Cupluri de strângere

Șuruburi inoxidabile A2/A4			
Filet	Cuplu de strângere		
	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

Șuruburi cu strat de acoperire Geomet (rezistență 10.9), cu șaibă Nord-Lock			
Filet	Cuplu de strângere		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

### 13.2 Funcționare cu convertizor de frecvență

Motorul poate funcționa în versiunea de model de serie (cu respectarea IEC 60034-17) pe convertizorul de frecvență. În cazul unei tensiuni nominale de peste 415 V/50 Hz sau 480 V/60 Hz, trebuie contactat departamentul de service. Puterea nominală a motorului trebuie să se situeze cu cca 10 % peste necesarul de putere, din cauza încălzirii suplimentare de la undele armonice. La convertizoarele de frecvență cu ieșire fără unde armonice, rezerva de putere de 10 % poate fi eventual redusă. Reducerea undelor armonice se obține cu filtre de ieșire. Convertizorul de frecvență și filtrele trebuie să fie compatibile.

Dimensionarea convertizorului de frecvență se realizează în funcție de intensitatea nominală a motorului. Se va avea grijă ca pompa, în special în segmentul de turație inferior, să lucreze fără șocuri și oscilații. În caz contrar, etanșările mecanice pot să devină neetanșe și să se deterioreze. De asemenea se va avea grijă la viteza de curgere în conductă. Dacă viteza de curgere este prea redusă, pericolul de depunere a substanțelor solide în pompă și pe conducta atașată crește. Recomandăm asigurarea unei viteze minime de curgere de 0,7 m/s (2,3 ft/s) la o presiune manometrică de pompare de 0,4 bar (6 psi).

Este important ca pompa să lucreze pe întregul domeniu de reglare fără oscilații, rezonanțe, momente de pendulare și zgomote excesive. Un zgomot exagerat al motorului din cauza alimentării cu energie electrică afectate de undele armonice este normal.

La stabilirea parametrilor convertizorului de frecvență se va avea în vedere reglarea caracteristicii pătratice (caracteristica U/f) pentru pompe și ventilatoare! Caracteristica U/f asigură ajustarea tensiunii de ieșire în funcție de necesarul de putere al pompei la frecvențe mai mici decât frecvența nominală (50 Hz sau 60 Hz). Convertizoarele de frecvență mai noi oferă și o optimizare automată a energiei – aceasta generează același efect. Pentru reglarea convertizorului de frecvență, respectați instrucțiunile de montaj și exploatare ale convertizorului de frecvență.

Dacă se folosesc motoare care funcționează cu un convertizor de frecvență, în funcție de tipul și de condițiile de instalare pot interveni defecțiuni ale sistemului de monitorizare a motorului. Măsurile de mai jos pot contribui la reducerea sau evitarea acestor defecțiuni:

- Respectați valorile limită ale supratensiunii și viteza de urcare conform IEC 60034-25. Trebuie eventual montate filtre de ieșire.
- Variați frecvența impulsurilor convertizorului de frecvență.
- În cazul defectării controlului camerei de etanșare, utilizați electrod cu tijă dublă extern.

Următoarele măsuri constructive pot contribui de asemenea la reducerea, resp. evitarea defecțiunilor:

- Cablu separat de alimentare electrică pentru cablul principal și cablul de comandă (în funcție de dimensiunea constructivă a motorului).
- La pozare, păstrați o distanță suficientă între cablul principal și cablul de comandă.
- Utilizarea cablurilor de alimentare ecranate.

#### **Rezumat**

- Funcționare continuă până la frecvența nominală (50 Hz sau 60 Hz), cu respectarea vitezei minime de curgere.
- Țineți seama de măsuri suplimentare legate de dispozițiile CEM (alegerea convertizorului de frecvență, utilizarea de filtre etc.).
- A nu se depăși niciodată intensitatea nominală și turația nominală a motorului.
- Racordarea dispozitivului propriu al motorului de monitorizare a temperaturii (senzor cu bimetal sau PTC) trebuie să fie posibilă.

### **13.3 Autorizare pentru utilizare în zone cu risc de explozie**

Prezentul capitol conține detalii suplimentare privind funcționarea pompei în atmosferă explozivă. Întregul personal trebuie să citească prezentul capitol. **Acest capitol este valabil numai pentru pompele care dețin o autorizație de utilizare pentru spații cu pericol de explozie!**

#### **13.3.1 Marcarea pompelor aprobate Ex**

Pompele aprobate pentru utilizarea în atmosfere explozive trebuie marcate după cum urmează pe plăcuța de identificare:

- Simbol „Ex” al omologării corespunzătoare
- Clasificare zone cu potențial explozibil
- Număr de certificare (în funcție de autorizație)

Numărul de certificare, dacă este cerut de autorizație, se imprimă pe plăcuța de identificare.

#### **13.3.2 Gradul de protecție**

Versiunea constructivă a motorului corespunde următoarelor grade de protecție:

- Capsulare rezistentă la presiune (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Pentru a limita temperatura la suprafață, motorul este echipat cel puțin cu un limitator de temperatură (monitorizarea temperaturii cu 1 circuit). Reglarea temperaturii (monitorizarea temperaturii cu 2 circuite) este posibilă.

#### **13.3.3 Domeniul de utilizare**



#### **PERICOL**

#### **Explozie din cauza pompării fluidelor explozive!**

Este interzisă pomparea fluidelor ușor inflamabile și a fluidelor explozive în formă pură (benzină, kerosen etc.). Există risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Pompele nu sunt concepute pentru aceste fluide.

#### **Omologare ATEX**

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
- Categorie: 2, zona 1 și zona 2

**Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!**

#### **Omologare FM**

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosionproof
- Categorie: Class I, Division 1  
Notă: În cazul în care cablajul este realizat conform Division 1, instalarea în Class I, Division 2 este, de asemenea, omologată.

**Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex conform Division (Motor T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Gradul de protecție: Explosion-proof
- Categorie: Class I, Division 1

**Autorizație pentru spații cu pericol de explozie CSA-Ex în funcție de zonă (Motor T 24, T 30)**

Pompele sunt potrivite pentru funcționarea în zone cu pericol de explozie:

- Grupa de aparate: II
- Categorie: 2, zona 1 și zona 2

**Pompele nu pot fi utilizate în zona 0!**

### 13.3.4 Racordarea electrică



#### PERICOL

#### Pericol de moarte prin electrocutare!

Comportamentul neadecvat la executarea lucrărilor electrice conduce la decesul prin electrocutare! Lucrările electrice trebuie executate de electricienii calificați conform prevederilor locale.

- Racordarea electrică a pompei trebuie efectuată întotdeauna în afara zonei cu potențial exploziv. Dacă racordarea trebuie efectuată într-o zonă cu potențial exploziv, efectuați racordarea într-o carcasă antiex autorizată (tip protecție la aprindere conform DIN EN 60079-0)! Nerespectarea duce la risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Dispuneți întotdeauna racordarea de către un electrician calificat.
- Toate dispozitivele de monitorizare din afara „zonelor rezistente la inflamare prin trecerea scânteii” trebuie racordate printr-un circuit electric cu siguranță intrinsecă (de ex. releu anti-ex-i XR-4...).

**Motoare T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

- Toleranța tensiunii trebuie să fie de max. ±10 %.

**Motoare T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

- Toleranța tensiunii este permis să fie de max. ±5 %.

**Prezentarea generală a dispozitivelor de monitorizare**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Dispozitive de monitorizare interne							
Compartimentul motorului	•	–	–	–	–	–	–
Borne/compartiment motor	–	–	•	•	•	•	•
Bobinajul motorului	•	•	•	•	•	•	•
Lagăr motor	–	o	o	o	o	o	o
Camera de etanșare	–	–	–	–	–	•	•
Camera de scurgere	–	–	•	–	–	•	•
Senzor vibrații	–	–	–	o	o	o	o
Dispozitive de monitorizare externe							
Camera de etanșare	o	o	o	o	o	o	o

• = pentru producția de serie, – = nu este disponibil, o = opțional



<b>13.3.4.1</b>	<b>Supravegherea compartimentului motorului</b>	Toate dispozitivele de monitorizare existente trebuie întotdeauna racordate! Racordarea trebuie efectuată conform descrierii din capitolul „Racordarea electrică”.
<b>13.3.4.2</b>	<b>Supraveghere cutie borne/ compartiment motor</b>	Racordarea trebuie efectuată conform descrierii din capitolul „Racordarea electrică”.
<b>13.3.4.3</b>	<b>Supraveghere cutie borne/ compartiment motor și cameră de etanșare</b>	Racordarea trebuie efectuată conform descrierii din capitolul „Racordarea electrică”.
<b>13.3.4.4</b>	<b>Supravegherea bobinajului motorului</b>	

**PERICOL****Pericol de explozie prin supraîncălzirea motorului!**

Dacă limitatorul de temperatură a fost racordat incorect, există pericolul de explozie prin supraîncălzirea motorului! Limitatorul de temperatură trebuie racordat întotdeauna cu blocare manuală împotriva repornirii. Această înseamnă că trebuie acționată manual o „tastă de deblocare”!

Motorul este echipat cu un limitator de temperatură (monitorizarea temperaturii cu 1 circuit). Opțional, motorul poate fi echipat cu un regulator și cu un limitator de temperatură (monitorizarea temperaturii cu 2 circuite).

În funcție de versiunea monitorizării termice a motorului, la atingerea valorii prag trebuie să se producă următoarea stare de anclanșare:

- Limitarea temperaturii (1 circuit de temperatură):  
La atingerea valorii prag trebuie să aibă loc o dezactivare **cu blocare împotriva repornirii!**
- Reglarea și limitarea temperaturii (2 circuite de temperatură):  
La atingerea valorii prag pentru temperatură joasă, se poate produce o dezactivare cu blocare automată împotriva repornirii. La atingerea valorii prag pentru temperatură ridicată, trebuie să aibă loc o dezactivare **cu blocare împotriva repornirii!**

**ATENȚIE! Deteriorarea motorului prin supraîncălzire! În cazul reconectării automate, trebuie respectate specificațiile privind frecvența max. a comutării și pauzele de comutare!**

**Racordarea monitorizării termice a motorului**

- Conectați senzorii cu bimetal printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „CM-MSS”. Valoarea prag este presetată.  
Valori de racordare: max. 250 V (CA), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$
- Conectați senzorii PTC printr-un releu de evaluare. Recomandăm pentru aceasta releul „CM-MSS”. Valoarea prag este presetată.

<b>13.3.4.5</b>	<b>Supravegherea camerei de scurgere</b>	Conectați comutatorul cu plutitor printr-un releu de evaluare! Recomandăm pentru aceasta releul „CM-MSS”. Valoarea prag este aici presetată.
<b>13.3.4.6</b>	<b>Supravegherea lagărelor motorului</b>	Racordarea trebuie efectuată conform descrierii din capitolul „Racordarea electrică”.
<b>13.3.4.7</b>	<b>Supravegherea camerei de etanșare (electrod extern)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conectați electrodul tip bară extern printr-un releu de evaluare autorizat pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie! Recomandăm pentru aceasta releul „XR-4...”. Valoarea prag este 30 kOhm.</li> <li>▪ Racordarea trebuie realizată printr-un circuit electric cu siguranță intrinsecă!</li> </ul>
<b>13.3.4.8</b>	<b>Funcționare la convertizorul de frecvență</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tip convertizor de frecvență: Modulație de lungime a impulsurilor</li> <li>▪ Funcționare continuă: 30 Hz până la frecvența nominală (50 Hz sau 60 Hz). Respectarea vitezei minime de curgere!</li> <li>▪ Frecvență de comutare min.: 4 kHz</li> <li>▪ Supratensiune max. la tabloul cu borne: 1350 V</li> <li>▪ Curentul de ieșire la convertizorul de frecvență: curent nominal de max. 1,5 ori</li> <li>▪ Timp suprasarcină max.: 60 s</li> <li>▪ Cupluri de rotație: curba caracteristică a pompei Caracteristicile necesare ale turațiilor/cuplurilor de rotație sunt disponibile la cerere!</li> <li>▪ Țineți seama de măsuri suplimentare legate de dispozițiile EMC (alegerea convertizorului de frecvență, filtru etc.).</li> </ul>

- Nu depășiți niciodată curentul nominal și turația nominală a motorului.
- Racordarea dispozitivului propriu al motorului pentru monitorizarea temperaturii (senzor cu bimetal sau senzor PTC) trebuie să fie posibilă.
- Atunci când clasa temperaturii este marcată cu T4/T3 este valabilă clasa de temperatură T3.

### 13.3.5 Punerea în funcțiune



#### PERICOL

##### **Pericol de explozie în cazul utilizării de pompe care nu sunt autorizate pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie!**

Este interzisă utilizarea pompelor fără autorizație de utilizare în zone cu pericol de explozie în zonele cu pericol de explozie! Există risc de leziuni fatale din cauza exploziei! Folosiți în zonele cu pericol de explozie doar pompe cu marcaj Ex corespunzător pe plăcuța de identificare.

#### PERICOL

##### **Pericol de explozie cu scânteii în sistemul hidraulic!**

În timpul funcționării, sistemul hidraulic trebuie să fie inundat (umplut complet cu fluid pompat). La inițierea debitului sau înlocuirea sistemului hidraulic se pot forma perne de aer în sistemul hidraulic. Apare astfel pericolul de explozie, de ex. scânteii, ca urmare a încărcării statice! Protecția la funcționarea fără apă trebuie să asigure dezactivarea pompei la nivelul corespunzător.

#### PERICOL

##### **Pericol de explozie în cazul instalării incorecte a protecției la funcționarea fără apă!**

În cazul funcționării pompei într-o atmosferă explozivă, acționați protecția la funcționarea fără apă cu un traductor de semnal separat (siguranță adițională a comenzii de nivel). Dezactivarea pompei trebuie să se efectueze cu un mecanism manual de blocare împotriva repornirii!

- Sarcina definirii zonei cu pericol de explozie revine beneficiarului.
- În interiorul zonei cu pericol de explozie pot fi utilizate doar pompe autorizate pentru folosirea în zone cu pericol de explozie.
- Pompele cu autorizație de utilizare în zone cu pericol de explozie trebuie marcate pe plăcuța de identificare.
- Nu depășiți **temperatura max. a fluidului pompat!**
- Trebuie evitată funcționarea pompei fără apă! Pentru aceasta, clientul trebuie să se asigure (protecție la funcționarea fără apă) că se împiedică scoaterea din apă a sistemului hidraulic.  
Prevedeți conform DIN EN 50495 pentru categoria 2 un echipament de siguranță cu nivelul SIL 1 și cu o toleranță a erorilor de hardware 0.

### 13.3.6 Mentenanța

- Efectuați regulat lucrări de întreținere.
- Realizați doar lucrările de întreținere care sunt descrise în instrucțiunile de montaj și exploatare.
- Reparațiile la fantele rezistente la inflamare prin trecerea scântei se efectuează **numai** în conformitate cu indicațiile constructive ale producătorului. Reparațiile conform valorilor din tabelele 1 și 2 ale DIN EN 60079-1 **nu** sunt permise.
- Utilizați doar șuruburile de închidere stabilite de producător, care prezintă o clasă de rezistență minimă de 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 long tons-force/inch<sup>2</sup>).

#### 13.3.6.1 Îmbunătățirea stratului de acoperire a carcsei

Dacă grosimea stratului este mai mare, stratul de lac se poate încălca electrostatic. **PERICOL! Pericol de explozie! În interiorul unei atmosfere explozive se poate ajunge la explozie din cauza descărcării!**

Dacă se îmbunătățește stratul de acoperire a carcsei, grosimea maximă a stratului este de 2 mm (0,08 in)!

#### 13.3.6.2 Schimbarea etanșării mecanice

Schimbarea etanșărilor de pe partea fluidului și de pe partea motorului este strict interzisă!

**13.3.6.3 Înlocuirea cablului de conectare**

Schimbarea cablului de conectare este strict interzisă!

## Table of Contents

<b>1</b>	<b>Общая информация</b>	<b>126</b>
1.1	О данной инструкции	126
1.2	Авторское право	126
1.3	Право на внесение изменений	126
1.4	Гарантия	126
<b>2</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>126</b>
2.1	Обозначение указаний по технике безопасности	127
2.2	Квалификация персонала	128
2.3	Работы с электрооборудованием	128
2.4	Устройства контроля	129
2.5	Применение в опасных для здоровья перекачиваемых средах	129
2.6	Транспортировка	129
2.7	Работы по монтажу/демонтажу	129
2.8	Во время эксплуатации	130
2.9	Работы по техническому обслуживанию	130
2.10	Эксплуатационные материалы	131
2.11	Обязанности пользователя	131
<b>3</b>	<b>Применение/использование</b>	<b>131</b>
3.1	Область применения	131
3.2	Использование не по назначению	131
<b>4</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>132</b>
4.1	Конструкция	132
4.2	Контрольные устройства	134
4.3	Режимы работы	136
4.4	Эксплуатация с частотным преобразователем	136
4.5	Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере	136
4.6	Фирменная табличка	137
4.7	Расшифровка наименования	138
4.8	Комплект поставки	139
4.9	Принадлежности	140
<b>5</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>140</b>
5.1	Поставка	140
5.2	Транспортировка	140
5.3	Хранение	141
<b>6</b>	<b>Монтаж и электроподключение</b>	<b>142</b>
6.1	Квалификация персонала	142
6.2	Виды установки	142
6.3	Обязанности пользователя	142
6.4	Установка	143
6.5	Электроподключение	152
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>157</b>
7.1	Квалификация персонала	157
7.2	Обязанности пользователя	157
7.3	Контроль направления вращения (только для трехфазных электродвигателей)	157
7.4	Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере	158
7.5	Перед включением	159
7.6	Включение и выключение	159
7.7	Во время эксплуатации	160
<b>8</b>	<b>Вывод из работы/демонтаж</b>	<b>161</b>
8.1	Квалификация персонала	161
8.2	Обязанности пользователя	161
8.3	Вывод из работы	161
8.4	Демонтаж	162

<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание и ремонт.....</b>	<b>164</b>
9.1	Квалификация персонала.....	164
9.2	Обязанности пользователя.....	164
9.3	Маркировка резьбовых пробок.....	165
9.4	Эксплуатационные материалы.....	165
9.5	Интервалы технического обслуживания.....	165
9.6	Мероприятия по техническому обслуживанию.....	166
9.7	Ремонтные работы.....	175
<b>10</b>	<b>Неисправности, причины и способы устранения.....</b>	<b>178</b>
<b>11</b>	<b>Запчасти.....</b>	<b>182</b>
<b>12</b>	<b>Утилизация.....</b>	<b>182</b>
12.1	Масла и смазывающие вещества.....	182
12.2	Защитная одежда.....	182
12.3	Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий.....	182
<b>13</b>	<b>Приложение.....</b>	<b>182</b>
13.1	Крутящие моменты затяжки.....	182
13.2	Эксплуатация с частотным преобразователем.....	183
13.3	Взрывозащищенное исполнение.....	184

## 1 Общая информация

### 1.1 О данной инструкции

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой составной частью изделия. Перед выполнением любых операций необходимо прочитать эту инструкцию; она должна быть всегда доступна. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования изделия по назначению и корректного обращения с ним. Соблюдать все данные и обозначения на изделии.

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции.

### 1.2 Авторское право

Авторское право на данную инструкцию по монтажу и эксплуатации сохраняется за изготовителем. Содержимое любого вида не разрешается копировать, распространять, незаконно использовать в целях конкурентной борьбы и передавать третьим лицам.

### 1.3 Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в изделие или отдельные элементы конструкции. Используемые изображения могут отличаться от оригинала и служат для иллюстрации изделия в качестве примера.

### 1.4 Гарантия

В отношении гарантии и гарантийного срока действуют данные, указанные в «Общих условиях заключения торговых сделок». Информацию об этих условиях можно найти на веб-сайте: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Отклонения от них должны быть закреплены договором и тогда могут рассматриваться как приоритетные.

#### **Гарантийная претензия**

При соблюдении следующих пунктов изготовитель обязуется устранить любой недостаток, касающийся качества или конструкции:

- О дефектах сообщено изготовителю в письменной форме в пределах гарантийного срока.
- Применение по назначению.
- Перед вводом в эксплуатацию были подключены и проверены все контрольные устройства.

#### **Исключение ответственности**

Отказ от ответственности предполагает исключение любой ответственности за ущерб, причиненный людям, имуществу и материальным ценностям. Это исключение действует в случае подтверждения одного из следующих условий:

- Неправильно выполненные расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика.
- Несоблюдение инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Использование не по назначению.
- Ненадлежащее хранение или транспортировка.
- Ошибочный монтаж или демонтаж.
- Неправильное техническое обслуживание.
- Неразрешенные ремонтные работы.
- Проблемы грунта.
- Химические, электрические или электрохимические влияния.
- Износ.

## 2 Техника безопасности

В этой главе содержатся основные указания для отдельных фаз жизненного цикла. Несоблюдение этих указаний влечет за собой следующие угрозы:

- угроза травмирования людей электрическим током, механических и бактериологических воздействий;
- угрозу загрязнения окружающей среды при утечках опасных материалов;
- материальный ущерб;
- отказ важных функций изделия.

При несоблюдении этих указаний не принимаются иски на возмещение ущерба.

## 2.1 Обозначение указаний по технике безопасности

**Дополнительно соблюдать инструкции и указания по технике безопасности в приведенных ниже главах!**

В данной инструкции по монтажу и эксплуатации используются инструкции по технике безопасности для предотвращения ущерба, причиняемого имуществу и людям. Эти инструкции по технике безопасности представлены разными способами:

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба людям начинаются с сигнального слова, **сопровождаются соответствующим символом** и приведены на сером фоне.



### ОПАСНО

#### Вид и источник опасности!

Проявления опасности и инструкции по ее предотвращению.

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба имуществу начинаются с сигнального слова **без** символа.

---

### ВНИМАНИЕ

#### Вид и источник опасности!

Проявления или информация.

---

#### *Предупреждающие символы*

- **ОПАСНО!**  
Игнорирование приводит к смерти или тяжелым травмам!
- **ОСТОРОЖНО!**  
Игнорирование может привести к (тяжелым) травмам!
- **ВНИМАНИЕ!**  
Игнорирование может привести к материальному ущербу, возможно полное разрушение.
- **УВЕДОМЛЕНИЕ!**  
Полезное указание по использованию изделия.

#### *Пометки в тексте*

- ✓ Условие
  1. Рабочая операция/перечисление
    - ⇒ Указание/инструкция
- ▶ Результат

#### *Символы*

В данной инструкции используются приведенные ниже символы.



Опасное электрическое напряжение



Опасность бактериального заражения



Опасность взрыва



Опасность из-за взрывоопасной атмосферы!



Общий предупредительный символ



Предупреждение о резаных травмах



Предупреждение о горячих поверхностях



Предупреждение о высоком давлении



Предупреждение о подвешенном грузе



Средства индивидуальной защиты: использовать защитную каску



Средства индивидуальной защиты: использовать защитную обувь



Средства индивидуальной защиты: использовать защитные перчатки



Средства индивидуальной защиты: использовать респиратор



Средства индивидуальной защиты: использовать защитные очки



Запрещается работа в одиночку! Необходимо присутствие второго человека.



Полезное указание

## 2.2 Квалификация персонала

Персонал обязан:

- пройти инструктаж по местным предписаниям по предотвращению несчастных случаев;
- прочесть и понять инструкцию по монтажу и эксплуатации.

Персонал должен иметь профессиональную подготовку по следующим областям:

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.
- Работы по техническому обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и их утилизации. Кроме того, специалист должен владеть основами знаний в машиностроении.

### **Определение «электрик»**

Электриком является лицо с соответствующим специальным образованием, знаниями и опытом, который может распознать и избежать опасности при работе с электричеством.

## 2.3 Работы с электрооборудованием

- Работы с электрооборудованием всегда должен выполнять электрик.
- Перед началом любых работ отключить изделие от электросети и защитить от повторного включения.
- При подключении к сети соблюдать местные предписания.
- Также необходимо соблюдать требования местного предприятия энергоснабжения.
- Персонал необходимо проинформировать по исполнению электроподключения.
- Персонал необходимо проинформировать о возможностях отключения изделия.
- Необходимо соблюдать технические данные, приведенные в этой инструкции по монтажу и эксплуатации, а также на фирменной табличке.



- Заземлить изделие.
- Соблюдать предписания по подсоединению к электрической распределительной системе.
- При использовании электронных систем управления пуском (например, устройства плавного пуска или частотного преобразователя) необходимо соблюдать предписания по электромагнитной совместимости. При необходимости следует принимать специальные меры (например, экранированный кабель, фильтр и т. д.).
- Поврежденные кабели электропитания следует заменить. Обратиться за консультацией в технический отдел.

## 2.4 Устройства контроля

Приведенные далее контрольные устройства должны предоставляться заказчиком:

### **Линейный автомат защиты**

Размер и коммутационная характеристика линейного автомата защиты определяются в соответствии с номинальным током подключенного изделия. Соблюдать местные действующие предписания.

### **Защитный выключатель электродвигателя**

Для изделий без штекера заказчиком предусмотрен защитный выключатель электродвигателя! Минимальное требование — температурное реле/защитный выключатель электродвигателя с температурной компенсацией, срабатывание дифференциального реле и устройство против повторного включения согласно местным предписаниям. При подсоединении к чувствительным электросетям заказчику предусмотреть другие защитные устройства (например, реле повышенного и пониженного напряжения, реле пропадания фазы и т. д.).

### **Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD)**

Соблюдать предписания местного предприятия энергоснабжения! Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При возможности контакта людей с изделием и электропроводными жидкостями обеспечить подсоединение к устройству защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

## 2.5 Применение в опасных для здоровья перекачиваемых средах

При применении изделия в опасных для здоровья перекачиваемых жидкостях возникает опасность бактериального заражения! После демонтажа и перед дальнейшим применением изделие следует тщательно очистить и продезинфицировать. Пользователь должен обеспечить выполнение следующих пунктов:

- Во время очистки изделия предоставляются и используются следующие средства защиты:
  - закрытые защитные очки;
  - дыхательная маска;
  - защитные перчатки.
- Все лица должны быть уведомлены в отношении перекачиваемой жидкости, исходящих от нее опасностей и правильного обращения!

## 2.6 Транспортировка

- Необходимо использовать следующие средства защиты:
  - защитную обувь;
  - защитную каску (при использовании подъемных устройств).
- При транспортировке всегда брать изделие за ручку для переноса. Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания!
- Применять только соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- Всегда закреплять строповочные приспособления в точках строповки (ручка для переноса или подъемная проушина).
- Необходимо обеспечить устойчивость подъемного устройства при его применении.
- При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) следует привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- Людям запрещается находиться под подвешенными грузами. **Не** перемещать грузы над рабочими площадками, на которых находятся люди.

- 2.7 Работы по монтажу/демонтажу**
- Использовать следующие средства защиты:
    - защитную обувь;
    - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
    - защитную каску (при использовании подъемных устройств).
  - Соблюдать действующие в месте применения законы и предписания по профессиональной технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.
  - Отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
  - Все вращающиеся части должны быть остановлены.
  - В закрытых помещениях обеспечить достаточную вентиляцию.
  - При выполнении работ в шахтах и закрытых помещениях для подстраховки должен присутствовать второй человек.
  - При скоплении ядовитых или удушливых газов следует немедленно принять контрмеры!
  - Тщательно очистить изделие. Изделия, которые использовались в опасных для здоровья перекачиваемых жидкостях, необходимо продезинфицировать!
  - Убедиться, что во время всех сварочных работ или работ с электрическими устройствами отсутствует опасность взрыва.
- 2.8 Во время эксплуатации**
- Использовать следующие средства защиты:
    - защитную обувь;
    - средства защиты органов слуха (согласно правилам внутреннего трудового распорядка).
  - Запрещается находиться в рабочей зоне изделия. Во время эксплуатации в рабочей зоне не должны находиться люди.
  - Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неполадках старшему ответственному лицу.
  - При возникновении угрожающих здоровью недостатков оператор обязан выполнить немедленное отключение:
    - выход из строя предохранительных и контрольных устройств;
    - повреждение деталей корпуса;
    - повреждение электрических устройств.
  - Категорически запрещается хвататься за всасывающий патрубок. Вращающиеся части могут защемить конечности и отсечь их.
  - Если во время эксплуатации электродвигатель поднимается над поверхностью, корпус электродвигателя может нагреваться до 40 °C (104 °F).
  - Все задвижки с всасывающей и напорной стороны трубопровода должны быть открыты.
  - Обеспечить минимальную глубину воды с защитой от сухого хода.
  - В обычных условиях эксплуатации звуковое давление, создаваемое изделием, не превышает 85 дБ(А). Фактический уровень звукового давления, однако, зависит от многих факторов:
    - глубина монтажа;
    - установка;
    - способ крепления принадлежностей и трубопровода;
    - рабочая точка;
    - глубина погружения.
  - Если изделие используется в разрешенных условиях эксплуатации, пользователь обязан провести измерение звукового давления. Начиная со звукового давления 85 дБ(А), необходимо использовать средства защиты органов слуха и выполнять указание, приведенное в правилах внутреннего трудового распорядка!
- 2.9 Работы по техническому обслуживанию**
- Использовать следующие средства защиты:
    - закрытые защитные очки;
    - защитную обувь;
    - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
  - Всегда выполнять работы по техническому обслуживанию за пределами рабочего пространства / места установки.
  - Выполнять только работы по техническому обслуживанию, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
  - Для технического обслуживания и ремонта разрешается использовать только оригинальные детали изготовителя. Использование неоригинальных деталей освобождает изготовителя от любой ответственности.
  - Следует немедленно устранять утечку перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
  - Хранить инструмент в предусмотренных для этого местах.

- После завершения работ все предохранительные и контрольные устройства вернуть на место и проверить правильность функционирования.

#### **Замена эксплуатационных материалов**

При наличии дефекта в электродвигателе может возникать давление **в несколько бар!** Это давление сбрасывается **при открывании** резьбовых пробок. Неосторожно отвинченные резьбовые пробки могут быть выброшены с большой скоростью! Во избежание травм следовать приведенным ниже указаниям:

- Соблюдать предписанный порядок выполнения рабочих операций.
- Резьбовые пробки вывинчивать медленно и не полностью. Пока не будет сброшено давление (различимый на слух свист или шипение воздуха), не продолжать вывинчивать.

**ОСТОРОЖНО! Во время сброса давления могут также выплеснуться горячие эксплуатационные материалы. Можно получить ожог горячим паром! Во избежание травм, перед выполнением любых работ дать электродвигателю остыть до температуры окружающей среды!**

- После полного сброса давления полностью вывинтить резьбовые пробки.

### **2.10 Эксплуатационные материалы**

Камера уплотнений электродвигателя заполнена белым маслом. Эксплуатационный материал необходимо менять во время регулярных работ по техническому обслуживанию и утилизировать согласно местным директивам.

### **2.11 Обязанности пользователя**

- Предоставить в распоряжение инструкцию по монтажу и эксплуатации на языке персонала.
- Обеспечить необходимое обучение персонала для выполнения указанных работ.
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и обеспечить их использование персоналом.
- Постоянно поддерживать в читабельном состоянии размещенные на изделии предупреждающие знаки и таблички с указаниями.
- Проинформировать персонал о принципе действия установки.
- Исключить опасность поражения электрическим током.
- Собственными силами снабдить опасные элементы конструкции в пределах установки предоставленной заказчиком защитой от случайного прикосновения.
- Обозначить и огородить рабочую зону.
- Распределить обязанности персонала для гарантии безопасного технологического процесса.

Не допускать к обращению с изделием детей и лиц моложе 16 лет или с ограниченными физическими, сенсорными или психическими возможностями. Лица моложе 18 лет должны работать под надзором специалиста.

## **3 Применение/использование**

### **3.1 Область применения**

Погружные насосы предназначены для перекачивания следующих сред:

- сточных вод с фекалиями;
- загрязненной воды (с небольшим количеством песка и гравия);
- отработавшей технологической воды;
- перекачиваемых жидкостей с содержанием сухого вещества макс. до 8 %.

### **3.2 Использование не по назначению**



#### **ОПАСНО**

#### **Взрыв при перекачивании взрывоопасных жидкостей!**

Перекачивание легковоспламеняющихся и взрывоопасных сред (бензин, керосин и т. д.) в чистом виде категорически запрещается. Существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Насосы не предназначены для этих сред.

**ОПАСНО****Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!**

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!

Погружные насосы **не разрешается использовать** для перекачивания следующих сред:

- питьевая вода;
- перекачиваемые жидкости, содержащие твердые компоненты (например, камни, древесина, металл и т. д.);
- перекачиваемые среды, содержащие большое количество абразивных компонентов (например, песок, гравий)

К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.

## 4 Описание изделия

### 4.1 Конструкция

Погружной насос для отвода сточных вод с электродвигателем в качестве блочного агрегата, пригодного для длительного режима работы в условиях затопления для стационарной установки в погруженном и непогруженном состоянии.

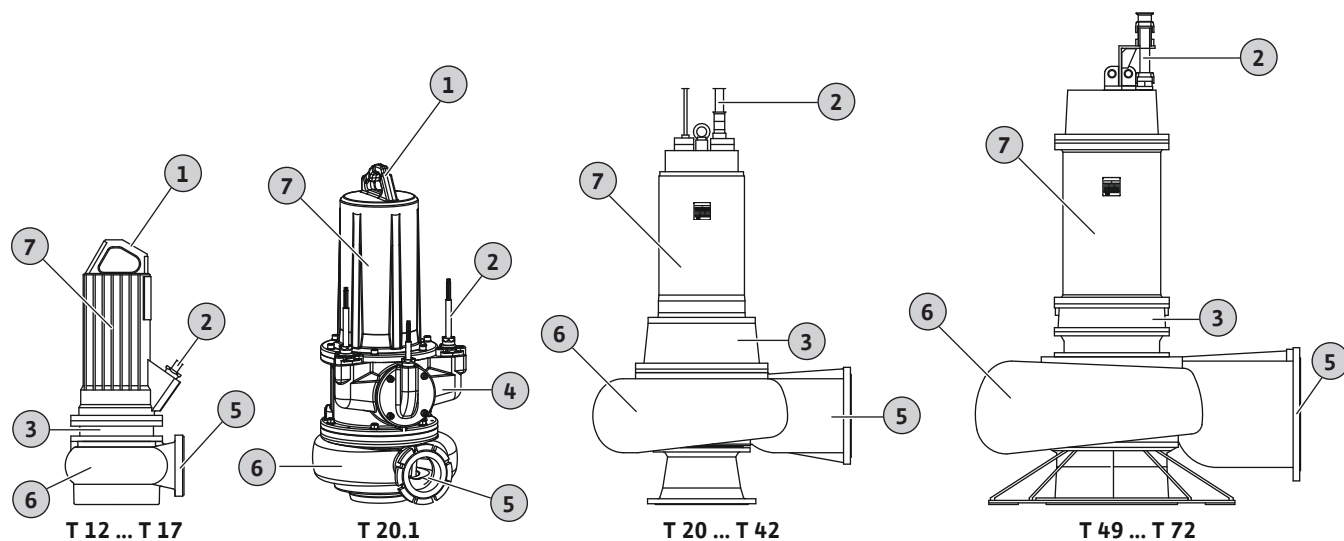


Fig. 1: Обзор

1	Ручка для переноса
2	Кабель электропитания
3	Корпус уплотнения
4	Корпус подшипника
5	Напорный патрубок
6	Гидравлический корпус
7	Электродвигатель

#### 4.1.1 Гидравлическая часть

Гидравлика для центробежных насосов с различными формами рабочего колеса, горизонтальным фланцевым соединением с напорной стороны, крышкой отверстия для очистки, а также кольцом с прорезью и вращающимся кольцом щелевого уплотнения.

Гидравлическая часть **не** самовсасывающая, то есть перекачиваемая жидкость должна поступать самотеком или с подпором.

### Формы рабочих колес

Отдельные формы рабочих колес зависят от размеров гидравлической части и не все рабочие колеса подходят для каждой гидравлической части. Далее представлен обзор различных форм рабочих колес.

- Свободновихревое рабочее колесо.
- Однолопастное колесо.
- Двухлопастное рабочее колесо.
- Трехлопастное рабочее колесо.
- Четырехлопастное рабочее колесо.
- Рабочее колесо SOLID, закрытое или полуоткрытое.

### Крышка отверстия для очистки (в зависимости от гидравлической части).

Дополнительное отверстие на гидравлическом корпусе. Через это отверстие можно удалить засорение в гидравлической части.

### Стационарное и вращающееся кольцо щелевого уплотнения (в зависимости от гидравлической части)

Всасывающий патрубок и рабочее колесо в большей степени подвержены нагрузке при перекачивании жидкости. Что касается лопастных рабочих колес, именно зазор между ходовым колесом и всасывающим патрубком является важным фактором стабильного КПД насоса. Чем больше зазор между рабочим колесом и всасывающим патрубком, тем выше потери производительности насоса. Снижается КПД, и увеличивается риск засорения. Для обеспечения продолжительной и эффективной работы гидравлической части установлено, в зависимости от рабочего колеса, вращающееся и/или стационарное кольцо щелевого уплотнения.

- Вращающееся кольцо щелевого уплотнения.  
Вращающееся кольцо щелевого уплотнения устанавливается на лопастные рабочие колеса и защищает край лопасти рабочего колеса.
  - Стационарное кольцо щелевого уплотнения.  
Стационарное кольцо щелевого уплотнения устанавливается во всасывающий патрубок гидравлической части и защищает край лопасти в центробежной камере.
- В случае износа обе детали можно легко заменять по мере необходимости.

## 4.1.2 Электродвигатель

В качестве привода используются трехфазные двигатели с поверхностным охлаждением. Охлаждение осуществляется за счет окружающей двигатель перекачиваемой жидкости. Отвод тепла происходит через корпус электродвигателя непосредственно в перекачиваемую жидкость или окружающий воздух. Во время эксплуатации электродвигатель может выниматься из среды. При установке в непогруженном состоянии возможный режим работы зависит от мощности двигателя.

В зависимости от типоразмера электродвигателя, электродвигатели имеют разное оснащение.

- Шарикоподшипник: с постоянной смазкой и необслуживаемый или регулярно требующий дополнительной смазки.
- Конденсат (конденсатная вода) в электродвигателе: может сливаться.

### Обзор принадлежностей электродвигателя

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Камера утечек для конденсата (конденсатная вода)*	–	–	•	•	•	•
Шарикоподшипник: с постоянной смазкой	•	•	•	•	–	–
Шарикоподшипник: регулярно требующий дополнительной смазки	–	–	–	–	•	•

• = серийно, – = не выпускается.

\* **УВЕДОМЛЕНИЕ! В электродвигателях со взрывозащищенным исполнением**

**конденсат можно сливать не на всех электродвигателях. В зависимости от электродвигателя резьбовая пробка сливного отверстия располагалась бы во взрывозащищенной зоне!**

Кабель электропитания продольно герметичный и имеет свободные концы.

#### 4.1.3 Уплотнение

Уплотнение для перекачиваемой жидкости и для камеры электродвигателя осуществляется различными способами.

- Исполнение «Н»: манжетное уплотнение вала со стороны электродвигателя, торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости.
- Исполнение «G»: два отдельных торцевых уплотнения.
- Исполнение «K»: два торцевых уплотнения в блочной уплотнительной кассете из нержавеющей стали.

Утечку через уплотнение принимает камера уплотнений или камера утечек.

- Камера уплотнений принимает возможную утечку через уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости.
- Камера утечек принимает возможную утечку через уплотнение со стороны электродвигателя.

В электродвигателях без дополнительной камеры утечек утечка в уплотнении со стороны электродвигателя поступает в электродвигатель.

##### Обзор камеры уплотнений и камеры утечек

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Камера уплотнений	•	•	•	•	•	•
Камера утечек	–	•	–	–	•	•

• = серийно, – = нет выпускается.

Камера уплотнений между торцевыми уплотнениями заполнена белым медицинским вазелиновым маслом. Камера утечек пустая.

#### 4.1.4 Материал

В стандартном исполнении применяются нижеследующие материалы.

- Корпус насоса: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Рабочее колесо: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Корпус электродвигателя: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).
- Уплотнение со стороны электродвигателя:
  - «Н» = NBR (нитрил);
  - «G» = графит/керамика или SiC/SiC;
  - «K» = SiC/SiC.
- Уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости: SiC/SiC.
- Уплотнение, статическое: NBR (нитрил).

Точные данные о материалах представлены в соответствующей форме.

#### 4.2 Контрольные устройства

##### Обзор контрольных устройств

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внутренние контрольные устройства							
Камера электродвигателя	•	•	–	–	–	–	–
Клеммная коробка/камера электродвигателя	–	–	•	•	•	•	•

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Обмотка электродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Подшипники электродвигателя	–	o	o	o	o	o	o
Камера уплотнений	•	–	–	–	–	•	•
Камера утечек	–	–	•	–	–	•	•
Датчик вибраций	–	–	–	o	o	o	o
Внешние контрольные устройства							
Камера уплотнений	o	o	o	o	o	o	o

• = серийно, – = нет выпускается; o = опционально.

**Все контрольные устройства должны быть всегда подключены!**

#### **Контроль камеры электродвигателя**

Датчик контроля камеры электродвигателя предохраняет обмотку электродвигателя от короткого замыкания. Влажность определяется с помощью электрода.

#### **Контроль клеммной коробки и камеры электродвигателя**

Система контроля клеммной коробки и камеры электродвигателя предохраняет контакты и обмотку электродвигателя от короткого замыкания. Влажность определяется с помощью соответствующего электрода в клеммной коробке и камере электродвигателя.

#### **Контроль обмотки электродвигателя**

Датчик контроля температуры обмотки электродвигателя защищает обмотку от перегрева. В стандартном варианте установлен ограничитель температуры с биметаллическим датчиком.

Дополнительно температура может определяться также с помощью датчика РТС. Кроме того, датчик контроля температуры обмотки электродвигателя может быть выполнен в виде терморегулятора. С его помощью можно определять две температуры. При достижении низкой температуры, после охлаждения электродвигателя может выполняться автоматическое повторное включение. Отключение с блокировкой возможности повторного включения должно происходить только при достижении высокой температуры.

#### **Внутренний контроль камеры уплотнений**

Камера уплотнений оснащена внутренним стержневым электродом. Электрод регистрирует поступление жидкости через торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой среды. Таким образом система управления насосом может инициировать срабатывание аварийной сигнализации или отключение насоса.

#### **Внешний контроль камеры уплотнений**

Камера уплотнений может быть оснащена внешним стержневым электродом. Электрод регистрирует поступление жидкости через торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой среды. Таким образом система управления насосом может инициировать срабатывание аварийной сигнализации или отключение насоса.

#### **Контроль камеры утечек**

Камера утечек снабжена поплавковым выключателем. Поплавковый выключатель регистрирует поступление жидкости через торцевое уплотнение со стороны электродвигателя. Таким образом система управления насосом может инициировать срабатывание аварийной сигнализации или отключение насоса.

**Контроль подшипников электродвигателя**

Контроль температуры подшипника электродвигателя предохраняет шарико-подшипник от перегрева. Для определения температуры используется датчик Pt100.

**Контроль вибраций, обусловленный работой насоса**

Насос может поставляться с датчиком вибраций. Датчик вибраций регистрирует вибрации во время работы насоса. Система управления насосом должна инициировать выдачу аварийного сигнала или отключение насоса в зависимости от различных предельных значений.

**УВЕДОМЛЕНИЕ! Предельные значения должны быть заданы на месте во время ввода в эксплуатацию и занесены в протокол ввода в эксплуатацию!**

**4.3 Режимы работы**

**Режим работы S1: длительный режим работы**

Насос может непрерывно работать при номинальной нагрузке, не превышая допустимую температуру.

**Режим работы: режим работы насоса в непогруженном состоянии**

«Режим работы насоса в непогруженном состоянии» означает, что электродвигатель во время процесса откачивания выступает над уровнем среды. Благодаря этому возможно более глубокое снижение уровня воды до верхней кромки гидравлической части.

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Режим работы насоса в непогруженном состоянии допускается	Да	Нет	Да	Да	Нет	Да	Нет

В режиме работы насоса в непогруженном состоянии обратить внимание на нижеследующее.

- Режим работы «в непогруженном состоянии» указан. Выступление электродвигателя над уровнем среды допускается только в режиме работы «в непогруженном состоянии».
- Режим работы «в непогруженном состоянии» **не** указан. Если электродвигатель оснащен регулятором температуры (2-контурное устройство контроля температуры), электродвигатель можно вынимать из среды. При достижении нижней температуры после охлаждения электродвигателя может выполняться автоматическое повторное включение. Отключение устройством против повторного включения должно происходить только при достижении высокой температуры. **ВНИМАНИЕ! Для защиты обмотки электродвигателя от перегрева двигатель должен быть оснащен регулятором температуры! Если электродвигатель оснащен только ограничителем температуры, то во время эксплуатации подъем электродвигателя на поверхность запрещен.**
- Макс. температура перекачиваемой и окружающей среды: макс. температура окружающей среды соответствует макс. температуре перекачиваемой жидкости согласно фирменной табличке. **ВНИМАНИЕ! Для электродвигателя T 12 действительно нижеследующее. Во время работы насоса в непогруженном состоянии температура окружающей среды и температура перекачиваемых жидкостей не должна превышать 30 °C!**

**4.4 Эксплуатация с частотным преобразователем**

Допускается эксплуатация с частотным преобразователем. Соответствующие требования указаны в Приложении и подлежат выполнению!

**4.5 Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере**



**Обзор стандартных электродвигателей**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Допуск согласно ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Допуск согласно FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Допуск согласно CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

**Условные обозначения.**

- = отсутствует/возможно, o = опционально, • = серийно

**Обзор электродвигателей IE3 (согласно IEC 60034)**

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Допуск согласно ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Допуск согласно FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Допуск согласно CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Условные обозначения.**

- = отсутствует/возможно, o = опционально, • = серийно

Для использования во взрывоопасных атмосферах насос должен иметь соответствующую маркировку на фирменной табличке:

- Символ «Ex» соответствующего сертификата
- Классификация взрывозащиты

**Соответствующие требования указаны в главе о взрывозащите в приложении к данной инструкции по монтажу и эксплуатации и подлежат выполнению!**

**Допуск ATEX**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

**Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!**

**Допуск согласно FM**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosionproof
  - Категория: Class I, Division 1
- Уведомление Когда прокладка кабельной сети сделана соответственно Division 1, установка Class I, Division 2 также разрешена.

**CSA-взрывозащищенное исполнение согласно Division (электродвигатель T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosion-proof.
- Категория: Class 1, Division 1.

**Взрывозащищенное исполнение CSA в зоне (электродвигатель T 24, T 30)**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

**Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!**

#### 4.6 Фирменная табличка

Далее приведен обзор сокращений и соответствующих данных на фирменной табличке:

Обозначение на фирменной табличке	Значение
P-Тур	Тип насосов
M-Тур	Тип электродвигателя
S/N	Серийный номер
Art.-No.	Артикульный номер
MFY	Дата изготовления*
$Q_N$	Расход в рабочей точке
$Q_{max}$	Макс. расход
$H_N$	Напор в рабочей точке
$H_{max}$	Макс. напор
$H_{min}$	Мин. напор
n	Частота вращения
T	Макс. температура перекачиваемых жидкостей
IP	Класс защиты
I	Номинальный ток
$I_{ST}$	Пусковой ток
$I_{SF}$	Номинальный ток при сервис-факторе
$P_1$	Потребляемая мощность
$P_2$	Номинальная мощность
U	Напряжение электросети
f	Частота
Cos φ	КПД электродвигателя
SF	Сервис-фактор
OT <sub>S</sub>	Режим работы: в погруженном состоянии
OT <sub>E</sub>	Режим работы: в непогруженном состоянии
AT	Тип пуска
IM <sub>org</sub>	Диаметр рабочего колеса: оригинальный
IM <sub>корр</sub>	Диаметр рабочего колеса: откорректированный

\* Дата изготовления указывается согласно ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ — год
- W — сокращение для недели
- ww — указание календарной недели

#### 4.7 Расшифровка наименования

Примеры:

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3.

**Расшифровка типа гидравлической части «EMU FA»**

FA	Насос для отвода сточных вод
15	x10 = номинальный диаметр подсоединения к напорному патрубку
52	Внутренний коэффициент мощности
245	Оригинальный диаметр рабочего колеса (только для стандартных типов, не применяется к конфигурируемым насосам)
D	Форма рабочего колеса: W = свободновихревое рабочее колесо; E = однолопастное колесо;

**Примеры:**

Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3

Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3.

Z = двухлопастное рабочее колесо;  
 D = трехлопастное рабочее колесо;  
 V = четырехлопастное рабочее колесо;  
 T = закрытое двухлопастное рабочее колесо;  
 G = полуоткрытое однолопастное колесо

**Расшифровка типа гидравлической части «Rexa SUPRA»**

SUPRA	Насос для отвода сточных вод
V	Форма рабочего колеса: V = свободновихревое рабочее колесо; C = однолопастное колесо; M = многолопастное рабочее колесо
10	x10 = номинальный диаметр подсоединения к напорному патрубку
73	Внутренний коэффициент мощности
6	Номер характеристики
A	Конфигурация материалов: A = стандартное исполнение; B = защита от коррозии 1; D = защита от абразии 1; X = специальная конфигурация

**Расшифровка типа гидравлической части «Rexa SOLID»**

SOLID	Насос для отвода сточных вод с рабочим колесом SOLID
Q	Форма рабочего колеса: T = закрытое двухлопастное рабочее колесо; G = полуоткрытое однолопастное колесо; Q = полуоткрытое двухлопастное рабочее колесо
10	x10 = номинальный диаметр подсоединения к напорному патрубку
34	Внутренний коэффициент мощности
5	Номер характеристики
A	Конфигурация материалов: A = стандартное исполнение; B = защита от коррозии 1; D = защита от абразии 1; X = специальная конфигурация

**Расшифровка типа электродвигателя**

T	Двигатель с поверхностным охлаждением
17	Типоразмер
2	Вариант исполнения
4	Число полюсов
24	Длина пакета в см
H	Исполнение уплотнения
Ex	Со взрывозащищенным исполнением
E3	Класс энергоэффективности IE (согласно IEC 60034-30)

**4.8 Комплект поставки****Стандартный насос**

- Насос со свободным концом кабеля.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации.

**Настроенный насос**

- Насос со свободным концом кабеля.
- Длина кабеля по желанию заказчика.
- Принадлежности, напр., внешний стержневой электрод, опора насоса и т. д.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации.

#### 4.9 Принадлежности

- Устройство погружного монтажа
- Опора насоса
- Специальные исполнения с покрытием Segam или из специальных материалов
- Внешний стержневой электрод для контроля камеры уплотнений
- Устройства контроля уровня
- Монтажные принадлежности и цепи
- Приборы управления, реле и штекеры

## 5 Транспортировка и хранение

### 5.1 Поставка

После доставки весь груз необходимо сразу же проверить на наличие недостатков (повреждения, комплектность). Обнаруженные недостатки должны быть зафиксированы в перевозочных документах! Кроме того, еще в день доставки необходимо заявить о недостатках транспортному предприятию либо же изготовителю. Заявленные позднее претензии могут быть расценены как недействительные.

### 5.2 Транспортировка



#### ОСТОРОЖНО

##### Нахождение под подвешенными грузами!

Запрещается находиться под подвешенными грузами! Возникает опасность получения (тяжелых) травм в результате падения частей. Груз запрещается перемещать над рабочими площадками, на которых находятся люди.



#### ОСТОРОЖНО

##### Травмы головы и ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитную обувь;
- при применении подъемных устройств дополнительно необходимо носить защитную каску.



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

Во избежание повреждения насоса во время транспортировки дополнительную упаковку следует снимать только на месте эксплуатации. Для отправки бывшие в употреблении насосы следует упаковывать в прочные на разрыв, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки.

Кроме того, следует соблюдать следующее:

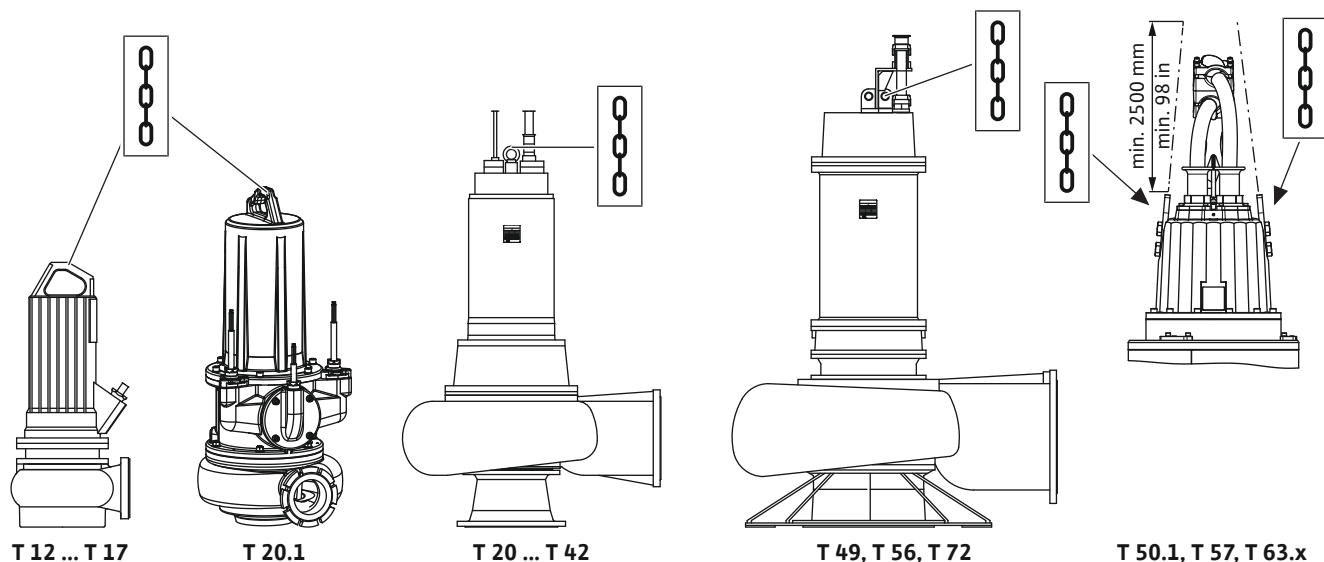


Fig. 2: Точки строповки

- Соблюдать действующие национальные правила техники безопасности.
- Применять соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- Закреплять строповочные приспособления только в точке строповки. Крепление должно выполняться с помощью карабина.
- Использовать подъемное устройство достаточной грузоподъемности.
- Необходимо обеспечить устойчивость подъемного устройства при его применении.
- При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) следует привлечь второго человека, который будет координировать процесс.

### 5.3 Хранение



#### ОПАСНО

##### Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



#### ОСТОРОЖНО

##### Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

#### ВНИМАНИЕ

##### Полное разрушение из-за попадания влаги

Попадание влаги в кабель подачи электропитания приводит к повреждению кабеля подачи электропитания и насоса! Никогда не погружать конец кабеля подачи электропитания в жидкость и плотно закрывать его во время хранения.

Новые поступившие насосы могут храниться в течение одного года. По поводу хранения сроком более одного года обратиться за консультацией в технический отдел.

При хранении на складе следует соблюдать следующие правила.

- Надежно устанавливать (в вертикальном положении) насос на твердом основании и **предохранять от падения и соскальзывания!**
- Макс. температура хранения составляет от  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $+5\text{ }^{\circ}\text{F}$  до  $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) при макс. относительной влажности 90 % без конденсации. Рекомендуется хранение в защищенном от мороза помещении при температуре от  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $+41\text{ }^{\circ}\text{F}$  до  $+77\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) при относительной влажности от 40 % до 50 %.
- Не складировать насос в помещениях, в которых проводятся сварочные работы. Образующиеся газы или излучения могут повредить компоненты из эластомеров и покрытия.
- Плотно закрывать подсоединение к всасывающему и напорному патрубкам.
- Кабели подачи электропитания защитить от перегибов и повреждений.
- Насос защитить от прямых солнечных лучей и высокой температуры. Очень высокая температура может привести к повреждениям рабочих колес и покрытия!
- Рабочие колеса необходимо регулярно (каждые 3–6 месяцев) проворачивать на  $180^{\circ}$ . Благодаря этому предотвращается заклинивание подшипников и обновляется смазочная пленка торцевого уплотнения. **ОСТОРОЖНО! Существует опасность травмирования острыми кромками на рабочем колесе и всасывающем патрубке!**
- Компоненты из эластомеров и покрытие подвержены естественному охрупчиванию. При хранении сроком более 6 месяцев следует обратиться за консультацией в технический отдел.

После хранения очистить насос от пыли и масла и проверить покрытия на наличие повреждений. Исправить дефекты покрытия перед дальнейшим использованием.

## 6 Монтаж и электроподключение

### 6.1 Квалификация персонала

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.

### 6.2 Виды установки

- Вертикальная стационарная установка в погруженном состоянии.
- Вертикальная переносная установка в погруженном состоянии.
- Вертикальная стационарная установка в непогруженном состоянии.

Виды установки зависят от типа электродвигателя:

Тип электродвигателя	Стационарная в погруженном состоянии	В погруженном состоянии с возможностью переноса	Стационарная в непогруженном состоянии
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	—	o
T 42 ... T 72	•	—	—

Условные обозначения. — = невозможно, o = возможно по запросу, • = возможно

**Не** допускаются нижеследующие виды установки.

- Горизонтальная установка.

### 6.3 Обязанности пользователя

- Соблюдать местные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила безопасности от профессиональных объединений.
- Соблюдать все предписания, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами.
- Предоставить в распоряжение средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- При эксплуатации технических установок для отвода сточных вод соблюдать местные предписания в отношении канализационной техники.
- Предотвращать гидравлические удары!

В длинных напорных трубопроводах с переменным по высоте профилем местности могут возникать гидравлические удары. Эти гидравлические удары могут привести к разрушению насоса!

- Обеспечить время остывания электродвигателя в зависимости от условий эксплуатации и размера шахты.
- Чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление, конструкция/фундамент должны иметь достаточную прочность. Ответственность за подготовку и пригодность конструкции/фундамента несет пользователь!
- Проверить комплектность и точность имеющейся проектной документации (монтажные схемы, исполнение рабочего пространства, условия подачи воды).

## 6.4 Установка



### ОПАСНО

#### Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.



### ОСТОРОЖНО

#### Травмы рук и ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- защитную обувь;
- при применении подъемных устройств дополнительно необходимо носить защитную каску.



### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

- Подготовленное рабочее пространство/место установки должно быть:
  - чистым, очищенным от крупных твердых частиц;
  - сухим;
  - защищенным от холода;
  - продезинфицированным.
- При скоплении ядовитых или удушливых газов немедленно принять контрмеры!
- Грузозахватное приспособление закреплять карабином в точке строповки. Использовать только строповочные приспособления, допущенные для использования в строительной технике.
- Для подъема, опускания и транспортировки насоса использовать грузозахватное приспособление. Ни в коем случае не тянуть насос за токоподводящий провод!
- Необходимо обеспечить возможность безопасного монтажа подъемного устройства. Необходимо обеспечить доступ с подъемным устройством к месту хранения, а также к рабочему пространству/месту установки. Место разгрузки должно иметь прочное основание.
- Проложенные токоподводящие провода должны позволять осуществление безопасной эксплуатации. Проверять соответствие поперечного сечения и длины кабелей выбранному способу прокладки.
- При использовании приборов управления необходимо соблюдать соответствующий класс защиты IP. Устанавливать прибор управления в защищенном от затопления месте и за пределами взрывоопасных зон!
- Избегать поступления воздуха в перекачиваемую жидкость, для приточного отверстия использовать направляющие желоба или отражатели. Внесенный воздух

может скапливаться в системе трубопроводов и приводить к недопустимым условиям эксплуатации. Воздушные включения устранять с помощью подходящих устройств для вентиляции!

- Сухой ход насоса запрещен! Не допускать воздушные включения в гидравлическом корпусе или в системе трубопроводов. Никогда не допускать уровня воды ниже минимального. Рекомендуется установить защиту от сухого хода!

#### 6.4.1 Указания для режима работы двояного насоса

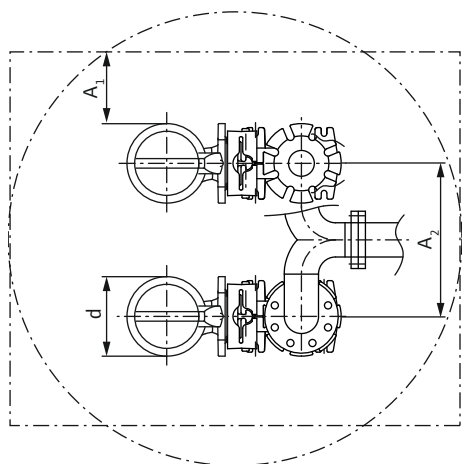


Fig. 3: Минимальные расстояния

При использовании в рабочем пространстве нескольких насосов следует соблюдать минимальные расстояния между насосами и относительно стены. При этом расстояния зависят от вида установки: переменный режим или режим совместной работы двух насосов.

d	Диаметр гидравлического корпуса
A <sub>1</sub>	Минимальное расстояние: – переменный режим работы: мин. $0,3 \times d$ ; – режим совместной работы двух насосов: мин. $1 \times d$
A <sub>2</sub>	Расстояние между напорными линиями – переменный режим работы: мин. $1,5 \times d$ – режим совместной работы двух насосов: мин. $2 \times d$ .

#### 6.4.2 Выгрузка поставляемых в горизонтальном положении насосов

Во избежание действия на насос больших растягивающих и изгибающих усилий насосы могут поставляться, в зависимости от размера и массы, в горизонтальном положении. Насосы поставляются на специальных транспортных стойках. При выгрузке насоса соблюдайте следующий порядок работы.



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

**Смонтируйте точку строповки (предоставляется заказчиком) на напорном патрубке.**

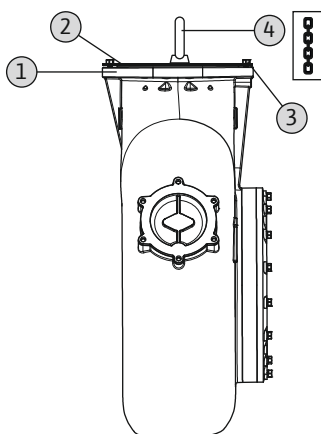


Fig. 4: Монтаж точки строповки

1	Подсоединение к напорному патрубку
2	Грузовая траверса
3	Крепление грузовой траверсы/подсоединения к напорному патрубку
4	Точка строповки для угла нагружения до $90^\circ$

- ✓ Грузовая траверса с соответствующей несущей способностью для крепления точки строповки
  - ✓ Точка строповки для угла нагружения до  $90^\circ$  (например, тип «Theira»)
  - ✓ Крепежный материал для грузовой траверсы
1. Наложите грузовую траверсу на подсоединение к напорному патрубку и прикрепите к двум **противоположно расположенным** отверстиям.
  2. Закрепите точку строповки на грузовой траверсе.
- После монтажа точки строповки насос готов к строповке.



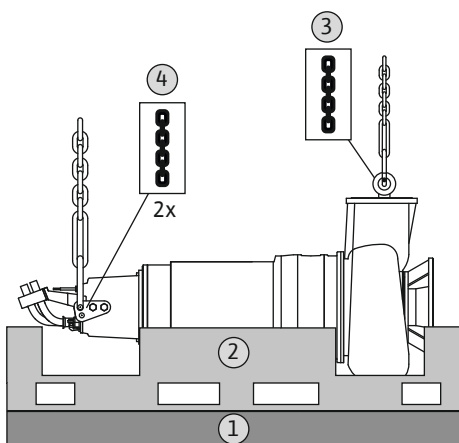


Fig. 5: Выгрузка насоса: подготовка

**Подготовительные работы**

1	Основание
2	Транспортная стойка
3	Точка строповки гидравлической части
4	Точка строповки электродвигателя

- ✓ Транспортная стойка расположена горизонтально на прочном основании.
  - ✓ Имеются 2 подъемных устройства достаточной грузоподъемности.
  - ✓ Имеется достаточное количество допущенных к эксплуатации строповочных приспособлений.
1. Первое подъемное устройство закрепите в точке строповки гидравлической части.
  2. Второе подъемное устройство закрепите в точке строповки электродвигателя.
- Насос готов к подъему и выравниванию.

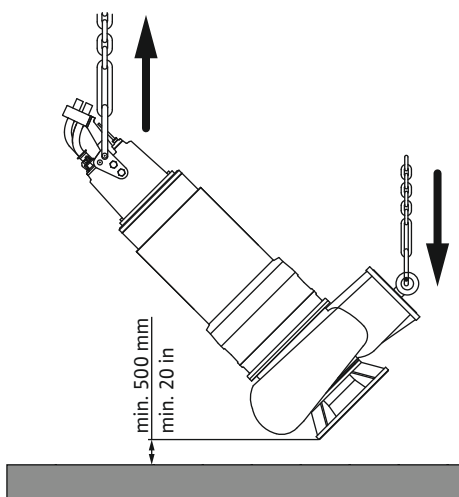


Fig. 6: Выгрузка насоса: поворот

**Подъем и выравнивание насоса**

- ✓ Подготовительные работы завершены.
  - ✓ Погодные условия допускают выгрузку.
1. С помощью двух подъемных устройств медленно поднимайте насос. **ВНИМАНИЕ! Следите за тем, чтобы насос оставался в горизонтальном положении!**
  2. Уберите транспортную стойку.
  3. С помощью двух подъемных устройств медленно приведите насос в вертикальное положение. **ВНИМАНИЕ! Следите за тем, чтобы части корпуса не касались пола. Высокие точечные нагрузки повредят части корпуса.**
  4. Если насос выровнен по вертикали, отсоедините строповочное приспособление от гидравлической части.
- Насос выровнен и готов к установке.

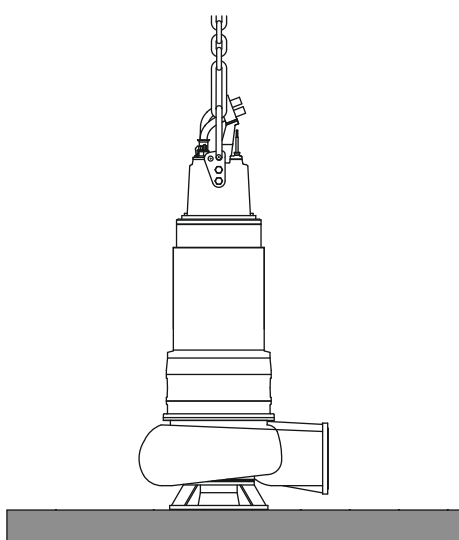


Fig. 7: Выгрузка насоса: установка

**Установка насоса**

- ✓ Насос выровнен по вертикали.
  - ✓ Стropовочное приспособление снято с гидравлической части.
1. Медленно опустите насос и осторожно поставьте. **ВНИМАНИЕ! Если ставить насос слишком быстро, можно повредить гидравлический корпус возле всасывающего патрубка. Ставьте насос на всасывающем патрубке медленно!** **УВЕДОМЛЕНИЕ! Если насос невозможно поставить ровно на всасывающем патрубке, подложите соответствующие выравнивающие пластины.**
- Насос готов к монтажу.

**ОСТОРОЖНО!** Если насос хранится на складе и подъемное устройство снято, необходимо предохранить насос от падения и соскальзывания!

**6.4.3 Работы по техническому обслуживанию**

- Если время хранения составляет более 6 месяцев, перед установкой следует выполнить перечисленные далее работы по техническому обслуживанию.
- Прокрутить рабочее колесо.

- Проверить масло в камере уплотнений.

### 6.4.3.1 Прокручивание рабочего колеса



#### ОСТОРОЖНО

#### Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

#### Небольшие насосы (Т 12... Т 20.1)

- ✓ Насос **не** подключен к электросети!
  - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос на устойчивое основание горизонтально. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Осторожно и медленно взяться за гидравлический корпус снизу и прокрутить рабочее колесо.

#### Большие насосы (Т 24... Т 63.2)

- ✓ Насос **не** подключен к электросети!
  - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос на устойчивое основание вертикально. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Осторожно и медленно взяться за напорный патрубок гидравлического корпуса и прокрутить рабочее колесо.

### 6.4.3.2 Проверка масла в камере уплотнений

#### Электродвигатель Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

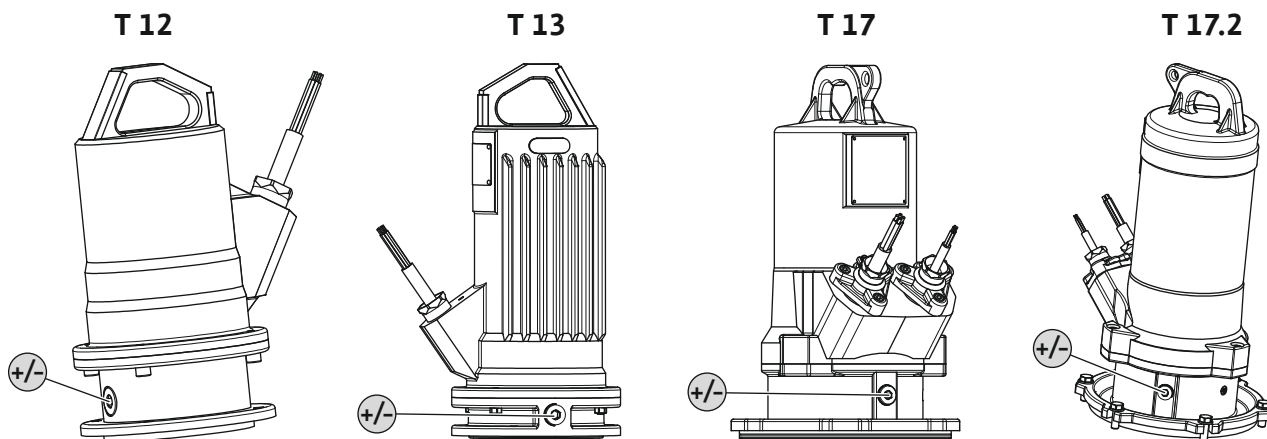


Fig. 8: Камера уплотнений: проверка масла

#### +/- Заливка масла в камеру уплотнений/слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Насос **не** установлен.
  - ✓ Насос **не** подключен к электросети.
  - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос на устойчивое основание горизонтально. Резьбовая пробка направлена вверх. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Вывинтить резьбовую пробку.
  3. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.

4. Слить эксплуатационный материал: поворачивать насос до тех пор, пока отверстие не окажется внизу.
5. Проверить эксплуатационный материал:
  - ⇒ Если эксплуатационный материал прозрачный, его можно снова использовать.
  - ⇒ Если эксплуатационный материал загрязнен (черного цвета), залить новый эксплуатационный материал. Старый эксплуатационный материал следует утилизировать согласно местным предписаниям!
  - ⇒ Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
6. Залить эксплуатационный материал: поворачивать насос до тех пор, пока отверстие не окажется сверху. Залить эксплуатационный материал в отверстие.
  - ⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала! При повторном использовании эксплуатационного материала также следует проверить количество и при необходимости подобрать его!
7. Резьбовую пробку очистить, заменить уплотнительное кольцо и снова завинтить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Нм (5,9 фунта-силы-фут)!**

### Электродвигатели T 20, T 20.1, T 24

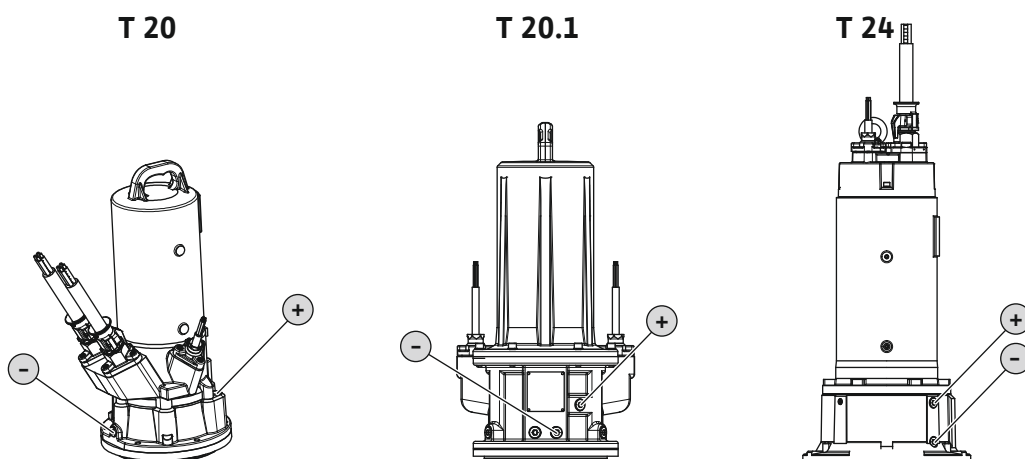


Fig. 9: Камера уплотнений: проверка масла

+	Заливка масла в камеру уплотнений
-	Слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Насос **не** установлен.
  - ✓ Насос **не** подключен к электросети.
  - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  3. Вывернуть резьбовую пробку (+).
  4. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровой кран, открыть этот кран.
  5. Проверить эксплуатационный материал.
    - ⇒ Если эксплуатационный материал прозрачный, его можно снова использовать.
    - ⇒ Если эксплуатационный материал загрязнен (черного цвета), залить новый эксплуатационный материал. Старый эксплуатационный материал следует утилизировать согласно местным предписаниям!
    - ⇒ Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!

6. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, закрыть этот кран.
7. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**
8. Залить эксплуатационный материал через отверстие резьбовой пробки (+).  
⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала! При повторном использовании эксплуатационного материала также следует проверить количество и при необходимости подобрать его!
9. Резьбовую пробку (+) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**

**Электродвигатели T 30, T 34, T 42, T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

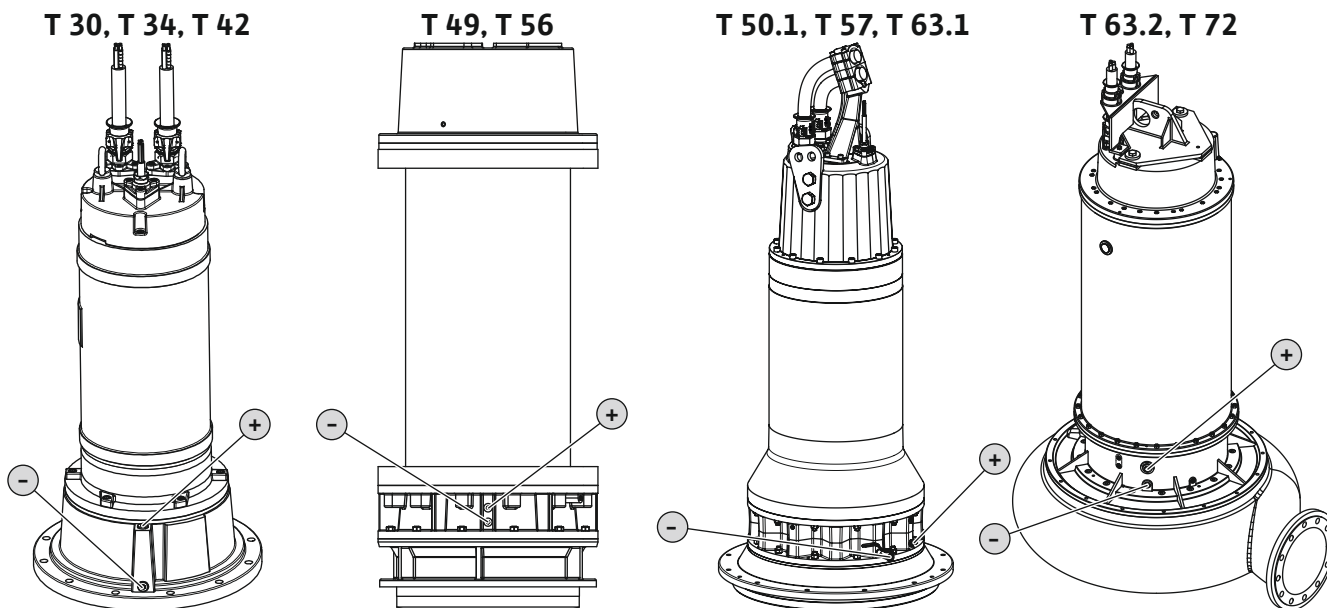


Fig. 10: Камера уплотнений: проверка масла

+	Заливка масла в камеру уплотнений
-	Слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Насос **не** установлен.
  - ✓ Насос **не** подключен к электросети.
  - ✓ Средства защиты надеты!
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  3. Вывернуть резьбовую пробку (+).
  4. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, открыть этот кран.
  5. Проверить эксплуатационный материал.
    - ⇒ Если эксплуатационный материал прозрачный, его можно снова использовать.
    - ⇒ Если эксплуатационный материал загрязнен (черного цвета), залить новый эксплуатационный материал. Старый эксплуатационный материал следует утилизировать согласно местным предписаниям!
    - ⇒ Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
  6. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, закрыть этот кран.

7. Резьбовую пробку (–) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**
8. Залить эксплуатационный материал через отверстие резьбовой пробки (+).
  - ⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала! При повторном использовании эксплуатационного материала также следует проверить количество и при необходимости подобрать его!
9. Резьбовую пробку (+) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**

#### 6.4.4 Стационарная установка в погруженном состоянии



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость погружается слишком глубоко, то возможен прерывистый расход. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные подушки, которые могут привести к недопустимым рабочим характеристикам. Минимально допустимый уровень воды должен достигать верхней кромки гидравлического корпуса!

При стационарной погружной установке насос находится в перекачиваемой жидкости. При этом в шахте должно быть установлено устройство погружного монтажа. К устройству погружного монтажа с напорной стороны подключается предоставляемая заказчиком система трубопроводов, на стороне всасывания подключается насос. Подключенная система трубопроводов должна быть самонесущей. Устройство погружного монтажа **не** должно быть опорой для системы трубопроводов!

#### Этапы работы

1	Задвижка
2	Обратный клапан
3	Устройство погружного монтажа
4	Направляющие трубы (предоставляются заказчиком)
5	Точка строповки для подъемного устройства
6	Минимальный уровень воды

- ✓ Рабочее пространство/место установки для монтажа подготовлено.
- ✓ Устройство погружного монтажа и система трубопроводов установлены.
- ✓ Насос подготовлен для эксплуатации на устройстве погружного монтажа.
  1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке строповки насоса.
  2. Поднять насос, повернуть над отверстием шахты и медленно опустить направляющий захват на направляющие трубы.
  3. Опускать насос, пока он не будет насажен на устройство погружного монтажа и не присоединится автоматически. **ВНИМАНИЕ! При опускании насоса удерживать кабели подачи электропитания слегка натянутыми!**
  4. Строповочные приспособления отсоединить от подъемного устройства и зафиксировать от падения на выходе шахты.
  5. Электрик должен проложить кабели подачи электропитания в шахте и надлежащим образом вывести их из шахты.
- ▶ Насос установлен, электрик может выполнить электрическое подсоединение.

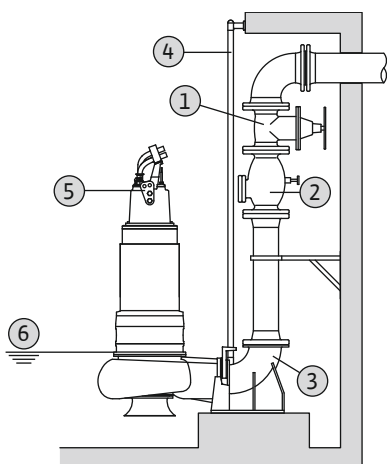


Fig. 11: Стационарная установка в погруженном состоянии

### 6.4.5 Переносная установка в погруженном состоянии



#### ОСТОРОЖНО

##### Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



#### ОСТОРОЖНО

##### Разрыв напорного шланга!

Разрыв или удар напорного шланга может привести к (тяжелым) травмам. Надежно закрепить напорный шланг на стоке! Избегать изгибов напорного шланга.



#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость погружается слишком глубоко, то возможен прерывистый расход. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные подушки, которые могут привести к недопустимым рабочим характеристикам. Минимально допустимый уровень воды должен достигать верхней кромки гидравлического корпуса!

Для переносной установки насос необходимо оборудовать опорой. Опора насоса обеспечивает минимальный зазор над дном в зоне всасывания и устойчивое положение на твердом основании. Такой способ установки позволяет осуществлять произвольное позиционирование в рабочем пространстве/на месте установки. Для предотвращения оседания на мягких основаниях в месте установки необходимо использовать твердую подкладку. С напорной стороны подсоединяется напорный шланг. При длительной эксплуатации закрепить насос неподвижно на дне. За счет этого удастся избежать вибрации и обеспечить плавную работу с минимальным износом.

#### Этапы работы

1	Опора насоса
2	Колено с подсоединением шланга или быстроразъемной муфтой Storz
3	Шланговая муфта Storz
4	Напорный шланг
5	Подъемное устройство
6	Точка строповки
S*	Режим работы в непогруженном состоянии: соблюдать данные, указанные на фирменной табличке!

- ✓ Опора насоса установлена.
- ✓ Подсоединение к напорному патрубку подготовлено: установлено колено с подсоединением шланга или колено с быстроразъемной муфтой Storz.
  1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке строповки насоса.
  2. Поднять насос и опустить на предусмотренное рабочее место (шахта, котлован).
  3. Установить насос на твердом основании. **ВНИМАНИЕ! Не допускать оседания!**
  4. Проложить напорный шланг и закрепить его в соответствующем месте (например, слив). **ОПАСНО! Разрыв или удар напорного шланга может привести к (тяжелым) травмам! Надежно закрепить напорный шланг на стоке.**
  5. Надлежащим образом проложить кабель подачи электропитания. **ВНИМАНИЕ! Не повредить кабель подачи электропитания!**

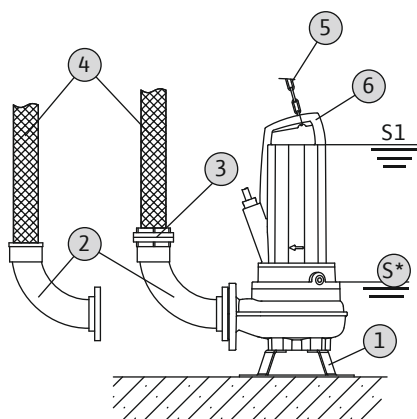


Fig. 12: Переносной вариант установки в погруженном состоянии

#### 6.4.6 Стационарная установка в непогруженном состоянии



##### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость погружается слишком глубоко, то возможен прерывистый расход. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные подушки, которые могут привести к недопустимым рабочим характеристикам. Минимально допустимый уровень воды должен достигать верхней кромки гидравлического корпуса!

Рабочее пространство в установке в непогруженном состоянии разделено на коллектор и насосную камеру. В коллектор стекает и накапливается перекачиваемая жидкость, в насосной камере установлена насосная техника. Насос встраивается в насосную камеру и соединяется с системой трубопроводов со стороны всасывания и нагнетания. Для выполнения монтажа соблюдать следующее:

- Система трубопроводов со стороны всасывания и с напорной стороны должна быть самонесущей. Насос не должен быть опорой для системы трубопроводов.
- Подсоединить насос к системе трубопроводов так, чтобы исключить напряжение и вибрации. Рекомендуется использовать эластичные соединительные детали (компенсаторы).
- Насос не является самовсасывающим устройством, то есть перекачиваемая жидкость должна поступать в автономном режиме или с подпором. Минимальный уровень воды в коллекторе должен быть равен уровню верхней кромки гидравлического корпуса!
- Макс. температура окружающей среды: 40 °C (104 °F)

##### Этапы работы

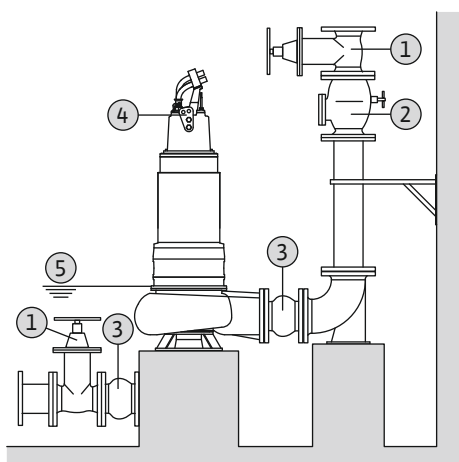


Fig. 13: Установка в непогруженном состоянии

1	Задвижка
2	Обратный клапан
3	Компенсатор
4	Точка стропки для подъемного устройства
5	Минимальный уровень воды в коллекторе

- ✓ Насосная камера/место установки подготовлено для монтажа.
  - ✓ Система трубопроводов смонтирована надлежащим образом и является самонесущей.
1. Закрепить подъемное устройство карабином в точке стропки насоса.
  2. Приподнять насос и разместить в насосной камере. **ВНИМАНИЕ! При размещении насоса удерживать токоподводящие провода слегка натянутыми!**
  3. Закрепить насос на фундаменте надлежащим образом.
  4. Соединить насос с системой трубопроводов. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Обращать внимание на подсоединение без напряжений и вибраций. При необходимости использовать эластичные соединительные детали (компенсаторы).**
  5. Отсоединить стропочные средства от насоса.
  6. Электрик должен проложить токоподводящие провода в насосной камере.
- ▶ Насос установлен, электрик может выполнить электрическое подсоединение.

#### 6.4.7 Контроль уровня



##### ОПАСНО

##### Опасность взрыва из-за неправильной установки!

Если устройство контроля уровня монтируется во взрывоопасной зоне, датчик сигналов необходимо подсоединять через взрывобезопасное разделительное реле или барьер Зенера. В случае неправильного подсоединения существует опасность взрыва! Подсоединение должен выполнять электрик.



С помощью контроля уровня определяются текущие уровни заполнения, и, в зависимости от уровня заполнения, насос автоматически включается и выключается. Таким образом, регистрация уровня заполнения осуществляется с помощью различных типов датчиков (поплавковый выключатель, датчики давления, ультразвуковые датчики уровня или электроды). При применении контроля уровня следует соблюдать следующее:

- Поплавковые выключатели могут свободно перемещаться!
- **Нельзя** превышать минимально допустимый уровень воды!
- **Нельзя** допускать превышения максимальной частоты включений!
- При сильных колебаниях уровня заполнения рекомендуется выполнять контроль уровня в двух точках измерения. Это позволяет достичь более высоких показателей разности между включением и выключением.

#### 6.4.8 Защита от сухого хода

Защита от сухого хода должна предотвращать работу насоса без перекачиваемой жидкости и проникновение воздуха в гидравлическую часть. Для этого необходимо определить минимально допустимый уровень заполнения с помощью датчика сигналов. После достижения заданного предельного значения, должно произойти отключение насоса с соответствующим сообщением. Защита от сухого хода может дополнять имеющиеся устройства контроля уровня на еще одну точку измерения или работать как единственное устройство отключения. В зависимости от уровня безопасности установки повторное включение насоса может осуществляться автоматически или вручную. Для оптимальной надежности эксплуатации рекомендуется установка защиты от сухого хода.

#### 6.5 Электроподключение



##### ОПАСНО

##### Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Неадекватные действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.



##### ОПАСНО

##### Опасность взрыва из-за неправильного подсоединения!

- Подсоединение насоса к электросети выполнять только за пределами взрывоопасного участка. Если подсоединение должно выполняться на взрывоопасном участке, необходимо подсоединять устройство во взрывозащищенном корпусе (тип взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0)! При несоблюдении существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва!
- Провод для уравнивания потенциалов подсоединить к обозначенной клемме заземления. Клемма заземления находится на участке кабелей подачи электропитания. Для провода уравнивания потенциалов необходимо использовать кабель с сечением согласно местным предписаниям.
- Подсоединение всегда должен выполнять электрик.
- Для подсоединения к электросети принять также во внимание дополнительные сведения в главе о взрывозащите в приложении данной инструкции по монтажу и эксплуатации!

- Параметры подключения к сети должны соответствовать сведениям на фирменной табличке.
- Питание от сети для трехфазного электродвигателя с вращающимся вправо полем.
- Кабели электропитания прокладывать в соответствии с местными предписаниями и подключать согласно распределению жил.
- Подключить контрольные устройства и проверить работоспособность.
- Выполнить заземление в соответствии с местными предписаниями.

#### 6.5.1 Предохранитель со стороны сети



**Линейный автомат защиты**

Размер и коммутационная характеристика линейного автомата защиты определяются в соответствии с номинальным током подключенного изделия. Соблюдать местные действующие предписания.

**Защитный выключатель электродвигателя**

Для изделий без штекера заказчиком предусмотрен защитный выключатель электродвигателя! Минимальное требование — температурное реле/защитный выключатель электродвигателя с температурной компенсацией, срабатывание дифференциального реле и устройство против повторного включения согласно местным предписаниям. При подсоединении к чувствительным электросетям заказчику предусмотреть другие защитные устройства (например, реле повышенного и пониженного напряжения, реле пропадания фазы и т. д.).

**Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD)**

Соблюдать предписания местного предприятия энергоснабжения! Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При возможности контакта людей с изделием и электропроводными жидкостями обеспечить подсоединение к устройству защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

**6.5.2 Работы по техническому обслуживанию**

Перед установкой выполнить следующие работы по техническому обслуживанию.

- Проверка сопротивления изоляции обмотки электродвигателя.
- проверка сопротивления датчика температуры.
- Проверка сопротивления стержневого электрода (предлагается дополнительно).

Если измеренные значения отклоняются от заданных:

- В электродвигатель или кабель электропитания попала влага.
- Контрольное устройство неисправно.

В случае неисправности обращаться за консультацией в технический отдел.

**6.5.2.1 Проверка сопротивления изоляции обмотки электродвигателя**

Измерить сопротивление изоляции с помощью прибора для проверки изоляции (измерительное напряжение постоянного тока = 1000 В). Придерживаться следующих значений:

- При первом вводе в эксплуатацию: сопротивление изоляции не должно быть меньше 20 МОм.
- При дальнейших измерениях: значение должно составлять более 2 МОм.

**6.5.2.2 Проверка сопротивления датчика температуры**

Измерить сопротивление датчика температуры с помощью омметра. Необходимо соблюдать следующие измеренные значения.

- **Биметаллический датчик:** измеренное значение = 0 Ом (проход).
- **Датчик РТС (позистор):** измеренное значение зависит от количества установленных датчиков. Сопротивление датчика РТС в холодном состоянии составляет от 20 Ом до 100 Ом.
  - Измеренное значение **трех** серийных датчиков составляет от 60 Ом до 300 Ом.
  - Измеренное значение **четырёх** серийных датчиков составляет от 80 Ом до 400 Ом.
- **Датчик Pt100:** значение сопротивления датчиков Pt100 при 0 °C (32 °F) равно 100 Ом. При температуре от 0 °C (32 °F) до +100 °C (+212 °F) это сопротивление повышается на 0,385 Ом на каждый 1 °C (1,8 °F). При температуре окружающей среды +20 °C (+68 °F) сопротивление равно 107,7 Ом.

**6.5.2.3 Проверка сопротивления внешнего электрода для контроля камеры уплотнений**

Измерить сопротивление электрода с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Значения ≤ 30 КОм свидетельствуют о том, что в масле присутствует вода. Заменить масло!

**6.5.3 Подсоединение трехфазного электродвигателя**

Модель в трехфазном исполнении поставляется со свободными концами кабеля. Подсоединение к электросети выполняется путем подсоединения кабелей подачи электропитания к прибору управления. Точные данные подсоединения указаны на прилагаемой схеме электрических подсоединений. **Подсоединение к электросети всегда должен выполнять электрик!**

**УВЕДОМЛЕНИЕ!** Отдельные жилы обозначены в соответствии со схемой электрических подсоединений. Жилы не отрезать! Нет каких-либо дополнительных способов распознавания жил на схеме электрических подсоединений.

Обозначение жил силовых соединений при прямом включении	
U, V, W	Подключение к сети
PE (зл-жл)	Земля

Обозначение жил силовых соединений при включении «звезда/треугольник»	
U1, V1, W2	Подключение к сети (начало обмотки)
U2, V2, W2	Подключение к сети (конец обмотки)
PE (зл-жл)	Земля

#### 6.5.4 Подсоединение контрольных устройств

Точные данные подсоединения и исполнения контрольных устройств указаны на прилагаемой схеме электрических подсоединений. **Подсоединение к электросети всегда должен выполнять электрик!**

**УВЕДОМЛЕНИЕ!** Отдельные жилы обозначены в соответствии со схемой электрических подсоединений. Жилы не обрезать! Так как нет каких-либо дополнительных способов распознавания жил на схеме электрических подсоединений.



#### ОПАСНО

##### Опасность взрыва из-за неправильного подсоединения!

Если контрольные устройства подсоединены неправильно, во взрывоопасных зонах существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Подсоединение всегда должен выполнять электрик. При эксплуатации во взрывоопасных зонах действуют следующие правила:

- Датчик контроля температуры обмотки электродвигателя подсоединять через реле изменения значения!
- Отключение по ограничению температуры должно происходить с помощью блокировки повторного включения! Повторное включение должно быть возможным только после нажатия клавиши деблокировки вручную!
- Внешний электрод (например, контроль камеры уплотнений) подсоединять через реле изменения значения с искробезопасной электрической цепью!
- Принять во внимание дополнительные сведения в главе о взрывозащите в приложении данной инструкции по монтажу и эксплуатации!

#### Обзор контрольных устройств

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внутренние контрольные устройства							
Камера электродвигателя	•	•	–	–	–	–	–
Клеммная коробка/камера электродвигателя	–	–	•	•	•	•	•
Обмотка электродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Подшипники электродвигателя	–	0	0	0	0	0	0
Камера уплотнений	•	–	–	–	–	•	•
Камера утечек	–	–	•	–	–	•	•
Датчик вибраций	–	–	–	0	0	0	0

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внешние контрольные устройства							
Камера уплотнений	o	o	o	o	o	o	o

• = серийно, – = нет выпускается; o = опционально.

**Все контрольные устройства должны быть всегда подключены!**

**6.5.4.1 Контроль камеры электродвигателя**

Подсоединить электроды через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

**Обозначение жил**

DK	Подсоединение электродов
----	--------------------------

**При достижении порогового значения должно последовать отключение!**

**6.5.4.2 Контроль клеммной коробки/камеры электродвигателя**

Подсоединить электроды через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

**Обозначение жил**

DK	Подсоединение электродов
----	--------------------------

**При достижении порогового значения должно последовать отключение!**

**6.5.4.3 Контроль клеммной коробки/камеры электродвигателя и камеры уплотнений**

Подсоединить электроды через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

**Обозначение жил**

DK	Подсоединение электродов
----	--------------------------

**При достижении порогового значения должно последовать отключение!**

**6.5.4.4 Контроль обмотки электродвигателя**

**С биметаллическим датчиком**

Подсоединить биметаллические датчики напрямую к прибору управления или через реле изменения значения.

Параметры подключения: макс. 250 В (AC), 2,5 А, cos φ = 1

**Обозначение жил биметаллического датчика**

Ограничитель температуры

20, 21	Подсоединение биметаллического датчика
--------	--

Регулятор и ограничитель температуры

21	Подсоединение, высокая температура
----	------------------------------------

20	Центральное подсоединение
----	---------------------------

22	Подсоединение, низкая температура
----	-----------------------------------

**С датчиком PTC**

Подсоединить датчик PTC через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле CM-MSS. Пороговое значение предварительно настроено.

**Обозначение жил датчика PTC**

Ограничитель температуры

10, 11	Подсоединение датчика PTC
--------	---------------------------

Регулятор и ограничитель температуры

Обозначение жил датчика РТС	
11	Подсоединение, высокая температура
10	Центральное подсоединение
12	Подсоединение, низкая температура

#### **Состояние срабатывания при регулировании и ограничении температуры**

В зависимости от исполнения датчика контроля температуры обмотки электродвигателя при достижении порогового значения должны сработать следующие функции:

- Ограничитель температуры (1 температурный цикл):  
При достижении порогового значения должно последовать отключение.
- Регулятор и ограничитель температуры (2 температурных цикла):  
При достижении порогового значения для низкой температуры может выполняться отключение с автоматической блокировкой повторного включения. При достижении порогового значения для высокой температуры должно выполняться отключение с ручной блокировкой повторного включения.

**Ознакомьтесь с дополнительными сведениями в главе о взрывозащите в Приложении!**

#### 6.5.4.5 Контроль камеры утечек

Поплавковый выключатель имеет нормальнозамкнутый беспотенциальный контакт. Значение коммутационной способности приведено на прилагаемой схеме электрических подсоединений.

Обозначение жил	
K20, K21	Подсоединение поплавкового выключателя

**Если сработал поплавковый выключатель, должно последовать предупреждение или отключение.**

#### 6.5.4.6 Контроль подшипников электродвигателя

Подсоединить датчик Pt100 через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «DGW 2.01G». Пороговое значение составляет +100 °C (+212 °F).

Обозначение жил	
T1, T2	Подсоединение датчика Pt100

**При достижении порогового значения должно произойти отключение!**

#### 6.5.4.7 Контроль вибраций, связанных с работой насоса

Подключите датчик вибраций через подходящее реле изменения значения. Для дополнительной информации по подключению датчика вибраций прочтите инструкцию по монтажу и эксплуатации реле изменения значения.

**При вводе в эксплуатацию предельные значения должны быть заданы и внесены в протокол ввода в эксплуатацию. При достижении порогового значения должно произойти отключение!**

#### 6.5.4.8 Контроль камеры уплотнений (внешний электрод)

Подсоединить внешний электрод через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм.

**При достижении порогового значения должно последовать предупреждение или отключение.**

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Подсоединение контроля камеры уплотнений**

Если при достижении порогового значения последует только предупреждение, то в результате попадания воды насос может полностью выйти из строя. Всегда рекомендуется отключение насоса.

**Принять во внимание дополнительные сведения в главе о взрывозащите в Приложении!**

#### 6.5.5 Настройка защиты электродвигателя

Защиту электродвигателя необходимо настраивать в зависимости от выбранного типа включения.

- 6.5.5.1 Прямой пуск**
- При полной нагрузке защитный выключатель электродвигателя настраивается на расчетный ток (см. фирменную табличку). В режиме неполной нагрузки рекомендуется настраивать защитный выключатель электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке.
- 6.5.5.2 Пуск по схеме «звезда-треугольник»**
- Установка защиты электродвигателя зависит от монтажа:
- Защита встроена в фазу обмотки электродвигателя: Настроить защиту электродвигателя на 0,58 x значение расчетного тока.
  - Защита встроена в провод подключения к сети: Настроить защиту электродвигателя на значение расчетного тока.
- Время пуска при соединении звездой не должно превышать 3 с.
- 6.5.5.3 Устройство плавного пуска**
- При полной нагрузке защитный выключатель электродвигателя настраивается на расчетный ток (см. фирменную табличку). В режиме неполной нагрузки рекомендуется настраивать защитный выключатель электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке. Кроме того, необходимо соблюдать следующее:
- Энергопотребление всегда должно быть ниже расчетного тока.
  - Впуск и выпуск должны выполняться в пределах 30 с.
  - Во избежание потерь мощности при достижении нормального режима работы зашунтировать электронный стартер (устройство плавного пуска).
- 6.5.6 Эксплуатация с частотным преобразователем**
- Допускается эксплуатация с частотным преобразователем. Соответствующие требования указаны в Приложении и подлежат выполнению!

## 7 Ввод в эксплуатацию



### ОСТОРОЖНО

#### Травмы ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Носить защитную обувь!

- 7.1 Квалификация персонала**
- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
  - Управление/система управления: обслуживающий персонал должен быть осведомлен относительно принципа функционирования всей установки.
- 7.2 Обязанности пользователя**
- Обеспечить хранение инструкции по монтажу и эксплуатации около насоса или в специально предусмотренном для этого месте.
  - Предоставить инструкцию по монтажу и эксплуатации на языке персонала.
  - Убедиться, что весь персонал прочел и понял инструкцию по монтажу и эксплуатации.
  - Должны быть активированы и проверены на безупречность функционирования все предохранительные устройства и устройства аварийного выключения со стороны установки.
  - Насос предназначен для использования с соблюдением указанных условий эксплуатации.
- 7.3 Контроль направления вращения (только для трехфазных электродвигателей)**
- Правильное направление вращения насоса при вращающемся поле правого вращения было проверено и установлено на заводе. Подсоединение необходимо выполнять согласно информации, содержащейся в главе «Электроподключение».

#### Проверка направления вращения

Электрик проверяет направление вращения на подключении к сети с помощью прибора для контроля вращающегося поля. Для правильного направления вращения необходимо наличие поля правого вращения при подключении к сети. Эксплуатация насоса при поле левого вращения **не** допускается! **ВНИМАНИЕ! При проверке направления вращения в тестовом режиме соблюдать условия окружающей среды и эксплуатации!**

#### Неправильное направление вращения

При неправильном направлении вращения изменить подсоединение следующим образом:

- На электродвигателях с прямым пуском поменять местами две фазы.

- На электродвигателях с пуском по схеме «звезда-треугольник» менять места подключения двух обмоток (например, U1/V1 и U2/V2).

## 7.4 Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере



### ОПАСНО

#### Опасность взрыва в результате искрообразования в гидравлической части!

Во время эксплуатации гидравлическая часть должна быть полностью погружена (заполнена перекачиваемой жидкостью). Если поток перекачиваемой жидкости прекращается или всплывает гидравлическая часть, то в гидравлической части могут образовываться воздушные пробки. В результате этого возникает опасность взрыва, например, искрообразование из-за статического разряда! Поэтому защита от сухого хода должна гарантировать отключение насоса при определенном уровне жидкости.

### Обзор стандартных электродвигателей

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/Т 63.2	T 72
Допуск согласно ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	-	o	o	o	-
Допуск согласно FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-
Допуск согласно CSA-Ex	o	o	o	o	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-

#### Условные обозначения.

- = отсутствует/возможно, o = опционально, • = серийно

### Обзор электродвигателей IE3 (согласно IEC 60034)

	T 17 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 24 ...-E3	T 30 ...-E3	T 34 ...-E3	T 42 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 63.2 ...-E3
Допуск согласно ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Допуск согласно FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Допуск согласно CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Условные обозначения.

- = отсутствует/возможно, o = опционально, • = серийно

Для использования во взрывоопасных атмосферах насос должен иметь соответствующую маркировку на фирменной табличке:

- Символ «Ex» соответствующего сертификата
- Классификация взрывозащиты

**Соответствующие требования указаны в главе о взрывозащите в приложении к данной инструкции по монтажу и эксплуатации и подлежат выполнению!**

#### Допуск ATEX

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

**Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!**

**Допуск согласно FM**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosionproof
  - Категория: Class I, Division 1
- Уведомление Когда прокладка кабельной сети сделана соответственно Division 1, установка Class I, Division 2 также разрешена.

**CSA–взрывозащищенное исполнение согласно Division (электродвигатель T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosion-proof.
- Категория: Class 1, Division 1.

**Взрывозащищенное исполнение CSA в зоне (электродвигатель T 24, T 30)**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

**Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!****7.5 Перед включением**

Перед включением проверить следующее:

- Проверить надлежащее и соответствующее местным предписаниям исполнение:
  - Насос заземлен?
  - Прокладка токоподводящих проводов проверена?
  - Электроподключение выполнено согласно предписаниям?
  - Механические элементы конструкции закреплены правильно?
- Проверить контроль уровня:
  - Поплавковые выключатели могут свободно перемещаться?
  - Уровни включения проверены (насос включен, насос выключен, минимальный уровень воды)?
  - Дополнительная защита от сухого хода установлена?
- Проверить условия эксплуатации:
  - Мин./макс. температура перекачиваемой жидкости проверена?
  - Макс. глубина погружения проверена?
  - Режим работы в зависимости от уровня наполнения определен?
  - Макс. частота включений соблюдается?
- Проверить место установки/рабочее пространство:
  - С напорной стороны системы трубопроводов нет твердых включений?
  - Приточное отверстие или дно шахты очищено и без твердых включений?
  - Все задвижки открыты?
  - Минимальный уровень воды определен и под контролем?

Гидравлический корпус должен быть полностью заполнен перекачиваемой жидкостью, а в гидравлической части не должны присутствовать воздушные подушки. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Если возникает опасность образования воздушных подушек в установке, предусмотреть подходящие устройства для выпуска воздуха!**

**7.6 Включение и выключение**

В процессе запуска значение номинального тока кратковременно превышает. Во время эксплуатации значение номинального тока больше не должно превышать. **ВНИМАНИЕ! Если насос не запускается, немедленно выключить его.**

**Перед повторным включением насоса сначала устранить неисправность!**

Насосы в переносном варианте установки следует устанавливать непосредственно на твердую основу. Перед включением снова установить опрокинутые насосы. При тяжелых опорах надежно закрепить насос винтами.

**Насос со свободным концом кабеля**

Насос включается и выключается с помощью отдельного, предоставляемого заказчиком устройства управления (выключатель/выключатель, прибор управления).

**Насос со встроенным поплавковым выключателем**

- Трехфазное исполнение: после вставки штекера в розетку насос готов к эксплуатации. Насос включается и выключается с помощью выключателя ON/OFF.

**Насос со встроенным поплавковым выключателем и штекером**

- Трехфазное исполнение: после вставки штекера в розетку насос готов к эксплуатации. Управление насосом осуществляется через два выключателя на штекере:

- HAND/AUTO: установить, включается и выключается ли насос напрямую (HAND) или в зависимости от уровня заполнения (AUTO).
- ON/OFF: включить и выключить насос.

## 7.7 Во время эксплуатации



### ОПАСНО

#### Опасность взрыва из-за превышения давления в гидравлической части!

Если во время эксплуатации запорные задвижки со стороны всасывания и нагнетания будут закрыты, перекачиваемая жидкость в корпусе гидравлической части будет нагреваться за счет движения подачи насоса. Из-за нагревания в гидравлической части давление поднимется на несколько бар. От такого давления насос может взорваться! Убедиться, что во время эксплуатации все запорные задвижки открыты. Немедленно открыть закрытые запорные задвижки!



### ОСТОРОЖНО

#### Отрезание частей тела вращающимися элементами конструкции!

Персоналу запрещается находиться в рабочей зоне насоса. Возникает опасность получения (тяжелых) травм вращающимися элементами конструкции. При включении и во время эксплуатации в рабочей зоне насоса не должны находиться люди.



### ОСТОРОЖНО

#### Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Проблемы при перекачивании из-за слишком низкого уровня воды

Если перекачиваемая жидкость погружается слишком глубоко, то возможен прерывистый расход. Кроме того, в гидравлической части могут образовываться воздушные подушки, которые могут привести к недопустимым рабочим характеристикам. Минимально допустимый уровень воды должен достигать верхней кромки гидравлического корпуса!

Во время эксплуатации насоса необходимо соблюдать местные предписания.

- Защита рабочего места.
- Предотвращение несчастных случаев.
- Обращение с электрическими машинами.

Строго соблюдать установленное пользователем распределение обязанностей персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение распределения работ и предписаний!

В центробежных насосах есть вращающиеся части, к которым имеется свободный доступ. В процессе эксплуатации на этих частях могут образовываться острые края. **ОСТОРОЖНО! Это может стать причиной резаных травм и отрезания конечностей!** Необходимо регулярно контролировать нижеследующее.

#### **Электродвигатели T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

- Рабочее напряжение (+/-10 % напряжения электросети)
- Частота (+/-2 % номинальной частоты)
- Потребление тока между отдельными фазами (макс 5 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс 1 %)
- Макс. частота включений
- Минимальная глубина воды в зависимости от режима работы
- Приточное отверстие: отсутствие включений воздуха
- Контроль уровня/защита от сухого хода: точки переключения



- Спокойный ход насоса с низким уровнем вибрации
- Все задвижки открыты

#### **Электродвигатели T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

- рабочее напряжение (+/- 5 % напряжения электросети);
- частота (+/- 2 % номинальной частоты);
- потребление тока между отдельными фазами (макс 5 %);
- разность напряжений между отдельными фазами (макс 1 %);
- макс. частота включений;
- минимальная глубина воды в зависимости от режима работы;
- приточное отверстие: отсутствие поступления воздуха;
- контроль уровня/защита от сухого хода: точки переключения;
- спокойный/с низким уровнем вибрации ход;
- все задвижки открыты.

#### **Эксплуатация в граничной зоне**

Насос может кратковременно (макс. 15 мин/день) работать в диапазоне предельных значений. Во время эксплуатации в диапазоне предельных значений необходимо принимать в расчет большие отклонения от рабочих параметров. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Длительный режим работы в диапазоне предельных значений запрещен! При этом насос подвержен значительному износу и повышается риск выхода из строя!**

На время эксплуатации в диапазоне предельных значений действуют следующие параметры:

- Рабочее напряжение (+/- 10 % напряжения электросети)
- Частота (+3/- 5 % номинальной частоты)
- Потребление тока между отдельными фазами (макс 6 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс 2 %)

## **8 Вывод из работы/демонтаж**

### **8.1 Квалификация персонала**

- Управление/система управления: обслуживающий персонал должен быть осведомлен относительно принципа функционирования всей установки.
- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по монтажу/демонтажу: специалист должен быть обучен обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами для имеющегося грунта.

### **8.2 Обязанности пользователя**

- Соблюдать местные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила техники безопасности профессиональных объединений.
- Соблюдать предписания, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами.
- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- В закрытых помещениях обеспечить достаточную вентиляцию.
- При скоплении ядовитых или удушливых газов следует немедленно принять контрмеры!

### **8.3 Вывод из работы**

При выводе из работы насос отключается, но может оставаться установленным. В этом случае насос всегда будет готов к эксплуатации.

- ✓ Насос всегда должен оставаться полностью погруженным в перекачиваемую жидкость, чтобы быть защищенным от замерзания и обледенения.
  - ✓ Температура перекачиваемой жидкости всегда должна превышать +3 °C (+37 °F).
1. Отключить насос на устройстве управления.
  2. Защитить устройство управления от несанкционированного повторного включения (например, отключить главный выключатель).
- ▶ Насос выведен из эксплуатации и теперь может быть демонтирован.

Если после вывода из работы насос остается установленным, необходимо соблюдать следующее:

- Условия вывода из работы должны быть обеспечены на весь период вывода из эксплуатации. Если эти условия невозможно гарантировать, следует демонтировать насос после вывода из работы!
- При длительном периоде вывода из работы регулярно (раз в месяц или раз в квартал) выполнять 5-минутный функциональный прогон. **ВНИМАНИЕ! Функциональный прогон разрешается выполнять только при действующих условиях эксплуатации. Сухой ход запрещен! Несоблюдение может привести к тотальным повреждениям!**

## 8.4 Демонтаж



### ОПАСНО

#### Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



### ОПАСНО

#### Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Неадекватные действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.



### ОПАСНО

#### Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.



### ОСТОРОЖНО

#### Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!

Корпус электродвигателя во время эксплуатации может нагреваться. Возможно получение ожогов. После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!



### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

### 8.4.1 Стационарная установка в погруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
- ✓ Задвижки с приточной и напорной стороны закрыты.
  1. Отсоединить насос от электросети.
  2. Закрепить подъемное устройство в точке строповки. **ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания! Иначе кабель подачи электропитания может быть поврежден!**
  3. Медленно поднять насос и извлечь его из рабочего пространства через направляющие трубы. **ВНИМАНИЕ! При подъеме кабель подачи электропи-**

**тания может быть поврежден! Во время подъема насоса удерживать кабель подачи электропитания слегка натянутым!**

4. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

#### 8.4.2 Переносная установка в погруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
- 1. Отсоединить насос от электросети.
- 2. Свернуть кабель подачи электропитания и положить над корпусом электродвигателя. **ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае не тянуть за кабель подачи электропитания! Иначе кабель подачи электропитания может быть поврежден!**
- 3. Отсоединить напорный трубопровод от напорного патрубка.
- 4. Закрепить подъемное устройство в точке строповки.
- 5. Поднять насос из рабочего пространства. **ВНИМАНИЕ! При укладке кабель подачи электропитания может быть зажат и поврежден! При укладке следить за кабелем подачи электропитания!**
- 6. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

#### 8.4.3 Стационарная установка в непогруженном состоянии

- ✓ Насос выведен из эксплуатации.
- ✓ Задвижки с приточной и напорной стороны закрыты.
- 1. Отсоединить насос от электросети.
- 2. Кабель подачи электропитания свернуть и закрепить на электродвигателе. **ВНИМАНИЕ! Не допускать его повреждения при закреплении! Не допускать заземления или обрыва кабеля.**
- 3. Отсоединить систему трубопроводов крышки на всасывающем и напорном патрубках. **ОПАСНО! Опасные для здоровья жидкости! В трубопроводе и гидравлической части могут еще присутствовать остатки перекачиваемой жидкости! Разместить приемный резервуар, немедленно удалять появляющиеся капли перекачиваемой жидкости и утилизировать жидкость надлежащим образом.**
- 4. Закрепить подъемное устройство в точке строповки.
- 5. Отделить насос от фундамента.
- 6. Медленно поднять насос из системы трубопроводов и опустить на подходящее место разгрузки. **ВНИМАНИЕ! При укладке токоподводящий провод может быть зажат и поврежден! При укладке следить за токоподводящим проводом!**
- 7. Тщательно очистить насос (см. главу «Очистка и дезинфекция»). **ОПАСНО! При использовании насоса в опасных для здоровья средах продезинфицировать насос!**

#### 8.4.4 Очистка и дезинфекция



#### ОПАСНО

##### Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

Если насос использовался в угрожающих здоровью средах, возникает опасность для жизни. Перед выполнением любых других работ выполнить дезинфекцию насоса! Во время работ по очистке использовать следующие средства защиты:

- закрытые защитные очки;
- дыхательная маска;
- защитные перчатки.

⇒ Указанное выше оснащение — это минимальные требования, которые необходимо соблюдать в части правил внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!

- ✓ Насос демонтирован.
- ✓ Загрязненная вода для очистки отводится в канализационный канал в соответствии с местными предписаниями.
- ✓ Для зараженных насосов в распоряжение предоставляется дезинфицирующее средство.
  1. Закрепить подъемное устройство в точке строповки насоса.
  2. Поднять насос примерно на 30 см (10 in) над дном.
  3. Промыть насос струей чистой воды сверху вниз. **УВЕДОМЛЕНИЕ! Для зараженных насосов необходимо использовать соответствующее дезинфицирующее средство! Строго следовать указаниям изготовителя относительно применения!**
  4. Для очистки рабочего колеса и внутреннего пространства насоса направлять струю воды через напорный патрубок вовнутрь.
  5. Смыть в канал все оставшиеся на земле загрязнения.
  6. Дать насосу просохнуть.

## 9 Техническое обслуживание и ремонт



### ОПАСНО

#### Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в опасных для здоровья перекачиваемых средах продезинфицировать насос после демонтажа и перед выполнением любых других работ! Опасность для жизни! Соблюдать правила внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

- Всегда проводить работы по техническому обслуживанию в чистом месте и с хорошим освещением. Насос должен быть надежно уложен и зафиксирован.
- Выполнять только работы по техническому обслуживанию, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Во время работ по техническому обслуживанию необходимо использовать следующие средства защиты:
  - защитные очки;
  - защитную обувь;
  - защитные перчатки.

### 9.1 Квалификация персонала

- Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
- Работы по техническому обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и их утилизации. Кроме того, специалист должен владеть основами знаний в машиностроении.

### 9.2 Обязанности пользователя

- Предоставить в распоряжение необходимые средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно предписаниям.
- Использованную защитную одежду утилизировать согласно предписаниям.
- Использовать только оригинальные детали изготовителя. Использование неоригинальных деталей освобождает изготовителя от любой ответственности.

- Немедленно устранять утечку перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
- Предоставлять необходимые инструменты.
- При использовании легковоспламеняющихся растворителей и чистящих средств запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

### 9.3 Маркировка резьбовых пробок

M	Резьбовые пробки камеры электродвигателя
D	Резьбовые пробки камеры уплотнений
K	Резьбовые пробки системы охлаждения
L	Резьбовая пробка камеры утечек
S	Резьбовая пробка сборника конденсата
F	Резьбовая пробка ниппеля для пластичной смазки

### 9.4 Эксплуатационные материалы

#### 9.4.1 Марки масла

Камера уплотнений заполняется медицинским белым маслом на заводе-изготовителе. Для замены масла рекомендуется использовать следующие марки:

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

Все марки масла с символом «\*» имеют допуск к контакту с пищевыми продуктами в соответствии с категорией пищевого допуска согласно «USDA-H1».

#### 9.4.2 Пластичная смазка

Использовать следующие пластичные смазки:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (с **допуском «USDA-H1»**)

#### 9.4.3 Заправочные объемы

Заправочные объемы указаны в прилагаемой конфигурации.

### 9.5 Интервалы технического обслуживания

Для обеспечения надежной эксплуатации необходимо регулярно проводить работы по техническому обслуживанию. В зависимости от конкретных условий окружающей среды можно закрепить договором другие интервалы технического обслуживания. Независимо от установленных интервалов технического обслуживания необходимо осуществлять контроль насоса или установки, если во время эксплуатации возникают сильные вибрации.

#### 9.5.1 Интервалы технического обслуживания для нормальных условий

Через 8000 рабочих часов или максимум через 2 года.

	Визуальный контроль кабеля электропитания.	Визуальный контроль принадлежностей.	Визуальный контроль покрытия и корпуса на предмет износа	Контроль функционирования контрольных устройств	Замена масла в камере уплотнений*	Опорожнение камеры утечек	Дополнительная смазка нижнего шарикоподшипника	Дополнительная смазка верхнего шарикоподшипника	Слив конденсата
T 12	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 13	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 17.2	•	•	•	•	•	–	–	–	–
T 20	•	•	•	•	•	–	–	–	–

	Визуальный контроль кабеля электропитания.	Визуальный контроль принадлежностей.	Визуальный контроль покрытия и корпуса на предмет износа	Контроль функционирования контрольных устройств	Замена масла в камере уплотнений*	Опорожнение камеры утечек	Дополнительная смазка нижнего шарикоподшипника	Дополнительная смазка верхнего шарикоподшипника	Слив конденсата
T 20.1	•	•	•	•	•	•	–	–	–
T 24	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 30	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 34	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 42	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 49	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 50.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 56	•	•	•	•	•	–	–	–	•
T 57	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.1	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 63.2	•	•	•	•	•	•	•	–	•
T 72	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = выполнить техническое обслуживание, – = не выполнять техническое обслуживание.

**\*УВЕДОМЛЕНИЕ! Если встроен контроль камеры уплотнений, замена масла выполняется согласно показаниям!**

**Через 15 000 рабочих часов или максимум через 10 лет.**

- Капитальный ремонт.

### 9.5.2 Интервалы технического обслуживания при сложных условиях

При сложных условиях эксплуатации указанные интервалы технического обслуживания следует при необходимости сократить. Под сложными условиями эксплуатации подразумеваются такие факторы:

- перекачиваемые жидкости с длинноволокнистыми фракциями;
- турбулентность притока (например, из-за захвата воздуха, кавитации);
- сильно корродирующие или абразивные перекачиваемые жидкости;
- насыщенные газами перекачиваемые жидкости;
- эксплуатация в неблагоприятной рабочей точке;
- гидравлические удары.

При эксплуатации насоса в сложных условиях рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание. Обратиться в технический отдел.

### 9.6 Мероприятия по техническому обслуживанию



#### ОСТОРОЖНО

#### Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

**ОСТОРОЖНО****Травмы рук, ног или глаз из-за отсутствия средств защиты!**

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- защитную обувь;
- закрытые защитные очки;

Перед проведением мероприятий по техническому обслуживанию должны быть выполнены следующие условия:

- Насос охлажден до температуры окружающей среды.
- Насос тщательно очищен и (при необходимости) продезинфицирован.

**9.6.1 Визуальный контроль кабеля электропитания**

Проверить кабель электропитания на наличие следующего:

- пузырьков;
- разрывов;
- царапин;
- пробоев изоляции;
- пережатия.

При выявлении повреждений кабеля электропитания сразу выключите насос! Поручить замену кабеля электропитания техническому отделу. Вводите в эксплуатацию насос только в том случае, если неисправность устранена надлежащим образом!

**ВНИМАНИЕ! Из-за поврежденного кабеля электропитания в насос может попасть вода! Попадание воды приводит к полному выходу насоса из строя.**

**9.6.2 Визуальный осмотр принадлежностей**

Принадлежности необходимо проверять на:

- правильность крепления;
- безупречность функционирования;
- признаки износа, например разрывы вследствие вибрации

Следует немедленно устранять обнаруженные недостатки или заменять принадлежности.

**9.6.3 Визуальный осмотр покрытия и корпуса на предмет износа**

Покрытие и детали корпуса не должны иметь повреждений. При обнаружении недостатков необходимо соблюдать следующее:

- Если покрытие повреждено, его следует восстановить.
- Если детали корпуса изношены, следует обратиться за консультацией в технический отдел.

**9.6.4 Проверка работоспособности контрольных устройств**

Для проверки сопротивления мешалка должна быть охлаждена до температуры окружающей среды!

**9.6.4.1 Проверка сопротивления внутренних электродов для контроля камеры электродвигателя**

Измерить сопротивление электрода с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Значения  $\leq 30$  кОм свидетельствуют о том, что в камере электродвигателя присутствует вода. **Обращаться за консультацией в технический отдел!**

**9.6.4.2 Проверка сопротивления внутренних электродов системы контроля клеммной коробки / камеры электродвигателя.**

Внутренние электроды подключены параллельно. Таким образом, при проверке измеряются вместе все электроды.

Измерить сопротивление электродов с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Если значения составляют  $\leq 30$  кОм, в клеммную коробку или камеру электродвигателя попала вода. **Обратитесь за консультацией в технический отдел!**

**9.6.4.3 Проверка сопротивления внутренних электродов системы контроля клеммной коробки / камеры электродвигателя и камеры уплотнений**

Внутренние электроды подключены параллельно. Таким образом, при проверке измеряются вместе все электроды.

Измерить сопротивление электродов с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Если значения составляют  $\leq 30$  кОм, в клеммную коробку, камеру электродвигателя или камеру уплотнений попала вода. Заменить масло в камере уплотнений и повторить измерение.

**УВЕДОМЛЕНИЕ! Если значение остается равным  $\leq 30$  кОм, обратиться за консультацией в технический отдел!**

#### 9.6.4.4 Проверка сопротивления датчика температуры

Измерить сопротивление датчика температуры с помощью омметра. Необходимо соблюдать следующие измеренные значения.

- **Биметаллический датчик:** измеренное значение = 0 Ом (проход).
- **Датчик РТС (позистор):** измеренное значение зависит от количества установленных датчиков. Сопротивление датчика РТС в холодном состоянии составляет от 20 Ом до 100 Ом.
  - Измеренное значение **трех** серийных датчиков составляет от 60 Ом до 300 Ом.
  - Измеренное значение **четырёх** серийных датчиков составляет от 80 Ом до 400 Ом.
- **Датчик Pt100:** значение сопротивления датчиков Pt100 при 0 °C (32 °F) равно 100 Ом. При температуре от 0 °C (32 °F) до +100 °C (+212 °F) это сопротивление повышается на 0,385 Ом на каждый 1 °C (1,8 °F). При температуре окружающей среды +20 °C (+68 °F) сопротивление равно 107,7 Ом.

#### 9.6.4.5 Проверка сопротивления внешнего электрода для контроля камеры уплотнений

Измерить сопротивление электрода с помощью омметра. Измеренное значение должно стремиться к «бесконечности». Значения  $\leq 30$  кОм свидетельствуют о том, что в масле присутствует вода. Заменить масло!

#### 9.6.5 Замена масла в камере уплотнений



##### ОСТОРОЖНО

##### Эксплуатационные материалы под высоким давлением!

В электродвигателе может возникать давление **в несколько бар!** Это давление сбрасывается **при открывании** резьбовых пробок. Неосторожно отвинченные резьбовые пробки могут быть выброшены с большой скоростью! Во избежание травм следовать приведенным ниже указаниям:

- Соблюдать предписанный порядок выполнения рабочих операций.
- Резьбовые пробки вывинчивать медленно и не полностью. Пока не будет сброшено давление (различимый на слух свист или шипение воздуха), не продолжать вывинчивать!
- После полного сброса давления полностью вывинтить резьбовые пробки.
- Надевать закрытые защитные очки.



##### ОСТОРОЖНО

##### Ошпаривание горячими эксплуатационными материалами!

Во время сброса давления могут также выплеснуться горячие эксплуатационные материалы. Это может привести к ошпариванию. Во избежание травм необходимо соблюдать следующие инструкции:

- Дать электродвигателю остыть до температуры окружающей среды, затем открыть резьбовые пробки.
- Использовать закрытые защитные очки или средство защиты лица, а также перчатки.



## Электродвигатель Т 12, Т 13, Т 17, Т 17.2

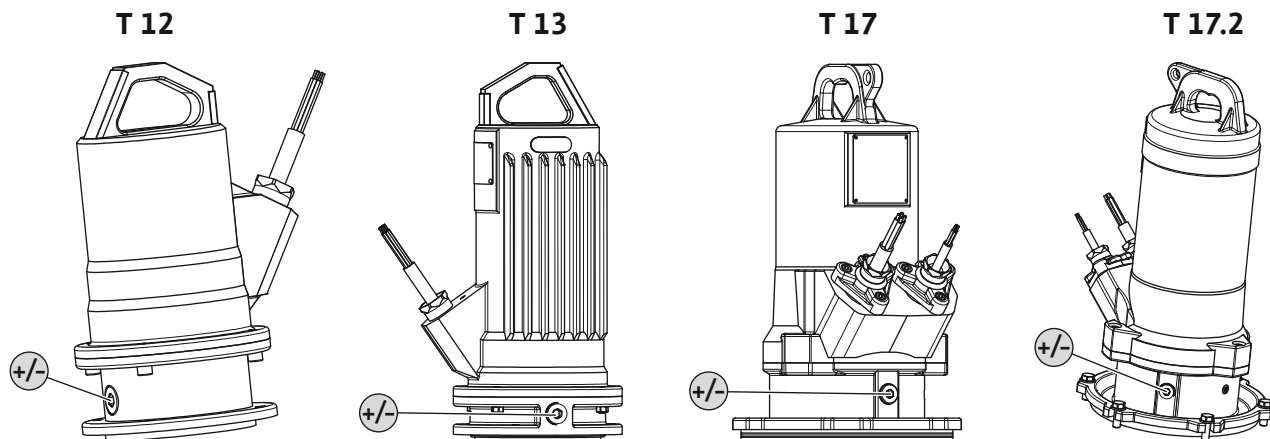


Fig. 14: Камера уплотнений: замена масла

+/- Заливка масла в камеру уплотнений/слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (или обеззаражен).
1. Расположить насос на устойчивом основании горизонтально. Резьбовая пробка направлена вверх. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Резьбовые пробки выкручивать медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
  3. После полного сброса давления полностью выкрутить резьбовые пробки.
  4. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  5. Слить эксплуатационный материал: поворачивать насос до тех пор, пока отверстие не окажется внизу.
  6. Проверить эксплуатационный материал: если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
  7. Залить эксплуатационный материал: поворачивать насос до тех пор, пока отверстие не окажется сверху. Залить эксплуатационный материал в отверстие.  
⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала!
  8. Резьбовую пробку очистить, заменить уплотнительное кольцо и снова завинтить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Нм (5,9 фунта-силы·фут)!**

## Электродвигатели Т 20, Т 20.1, Т 24

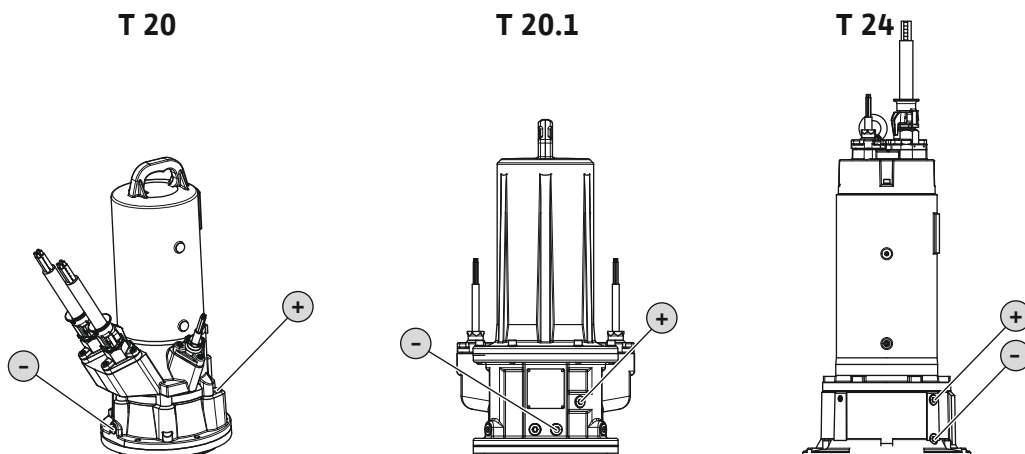


Fig. 15: Камера уплотнений: замена масла

+	Заливка масла в камеру уплотнений
-	Слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  3. Резьбовую пробку (+) вывернуть медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
  4. После полного сброса давления полностью вывернуть резьбовую пробку (+).
  5. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, открыть этот кран.
  6. Проверить эксплуатационный материал. Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
  7. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровый кран, закрыть этот кран.
  8. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**
  9. Залить новый эксплуатационный материал через отверстие резьбовой пробки (+).
    - ⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала!
  10. Резьбовую пробку (+) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft-lb)!**

**Электродвигатели Т 30, Т 34, Т 42, Т 49, Т 50.1, Т 56, Т 57, Т 63.x, Т 72**

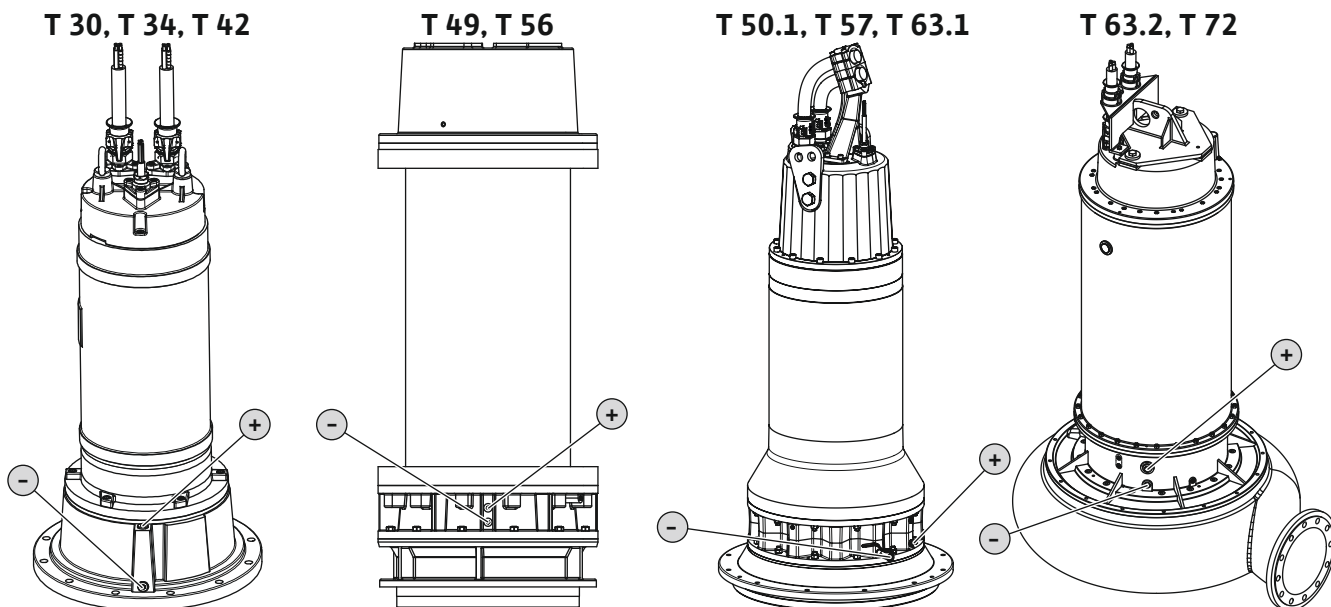


Fig. 16: Камера уплотнений: замена масла

+	Заливка масла в камеру уплотнений
-	Слив масла из камеры уплотнений

- ✓ Средства защиты надеты!
- ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).

1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
3. Резьбовую пробку (+) вывернуть медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
4. После полного сброса давления полностью вывернуть резьбовую пробку (+).
5. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровой кран, открыть этот кран.
6. Проверить эксплуатационный материал. Если в эксплуатационном материале содержится металлическая стружка, необходимо связаться с техническим отделом!
7. Если на сливном отверстии установлен запорный шаровой кран, закрыть этот кран.
8. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**
9. Залить новый эксплуатационный материал через отверстие резьбовой пробки (+).  
⇒ Соблюдать данные относительно марки и количества эксплуатационного материала!
10. Резьбовую пробку (+) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

#### 9.6.6 Опорожнение камеры утечек

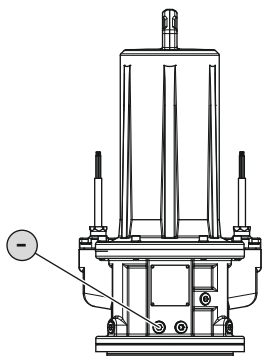


Fig. 17: Опорожнение камеры утечек: T 20.1

#### Электродвигатели T 20.1

- Слив протекшей жидкости

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  3. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
  4. После того, как давление спадет, полностью выкрутить резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал.
  5. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

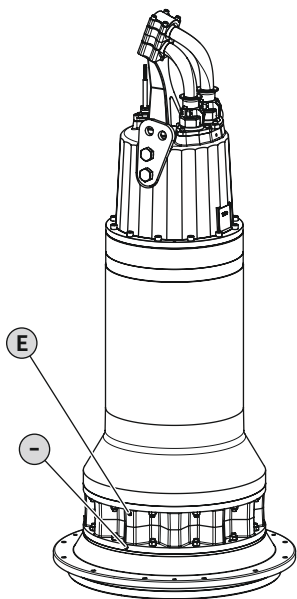
**Электродвигатели Т 50.1, Т 57, Т 63.1**

Fig. 18: Опорожнение камеры утечек: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

E	Вентиляция
-	Слив протекшей жидкости

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  3. Резьбовую пробку (E) вывернуть медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
  4. После полного сброса давления полностью вывернуть резьбовую пробку (E).
  5. Вывернуть резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал.
  6. Очистить резьбовую пробку (E) и (-) и поставив новое уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

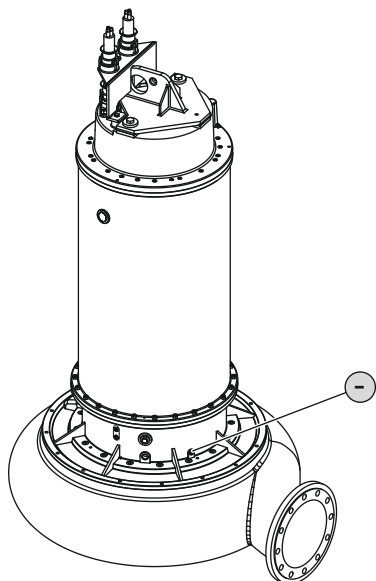
**Электродвигатель Т 63.2, Т 72**

Fig. 19: Опорожнение камеры утечек: Т 63.2, Т 72

-	Слив протекшей жидкости
---	-------------------------

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  3. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
  4. После того, как давление спадет, полностью выкрутить резьбовую пробку (-) и слить эксплуатационный материал.
  5. Резьбовую пробку (-) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

### 9.6.7 Дополнительная смазка шарикоподшипника

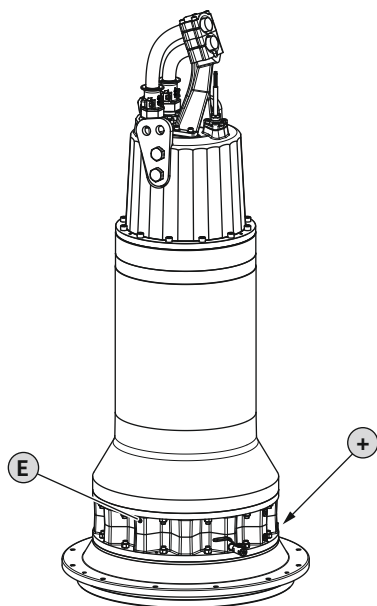
**Электродвигатели T 50.1, T 57, T 63.1**

Fig. 20: Дополнительная смазка шарико-подшипника: T 50.1, T 57, T 63.1

E	Вентиляция
+	Ниппель для пополнения пластичной смазки (количество смазки: 200 г/7 унций)

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Резьбовую пробку (E) вывернуть медленно и не полностью. **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
  3. После полного сброса давления полностью вывернуть резьбовую пробку (E).
  4. Вывернуть резьбовую пробку (+). Ниппель для пластичной смазки находится за резьбовой пробкой.
  5. С помощью пресс-масленки выдавить смазку в ниппель для пластичной смазки.
  6. Очистить резьбовую пробку (E) и (+), поставить новое уплотнительное кольцо и вкрутить пробку на место. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

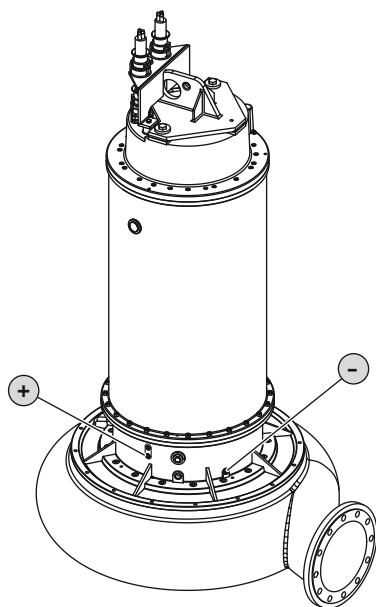
**Электродвигатель T 63.2**

Fig. 21: Дополнительная смазка шарико-подшипника: T 63.2

-	Резьбовая пробка камеры утечек (вентиляция)
+	Ниппель для пополнения пластичной смазки (количество смазки: 200 г/7 унций)

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку камеры утечек (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление не будет сброшено полностью.**
  3. После полного сброса давления полностью выкрутить резьбовую пробку камеры утечек (-).
  4. Вывернуть резьбовую пробку (+). Ниппель для пластичной смазки находится за резьбовой пробкой.
  5. С помощью смазочного шприца выдавить смазку в ниппель для пластичной смазки.
  6. Очистить резьбовые пробки (-) и (+), поставить новое уплотнительное кольцо и вкрутить пробки на место. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

**Электродвигатель Т 72**

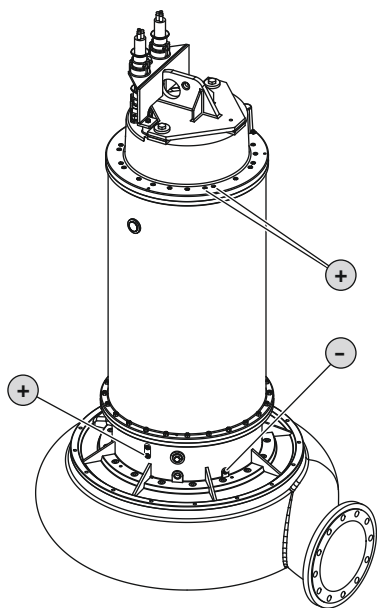


Fig. 22: Дополнительная смазка шарико-подшипника: Т 72

-	Резьбовая пробка камеры утечек (вентиляция)
+	Ниппель для пополнения пластичной смазки Количество смазки <b>нижнего</b> подшипника: 160 г/6 унций Количество смазки <b>верхнего</b> подшипника: 20 г/0,7 унций

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку камеры утечек (-). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление не будет сброшено полностью.**
  3. После полного сброса давления полностью выкрутить резьбовую пробку камеры утечек (-).
  4. Вывернуть резьбовую пробку (+). Ниппель для пластичной смазки находится за резьбовой пробкой.
  5. С помощью смазочного шприца выдавить смазку в ниппель для пластичной смазки.
  6. Очистить резьбовые пробки (-) и (+), поставить новое уплотнительное кольцо и вкрутить пробки на место. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Нм (5,9 ft·lb)!**

**9.6.8 Слив конденсата**

**Электродвигатели Т 24, Т 30, Т 34, Т 42, Т 49, Т 56**

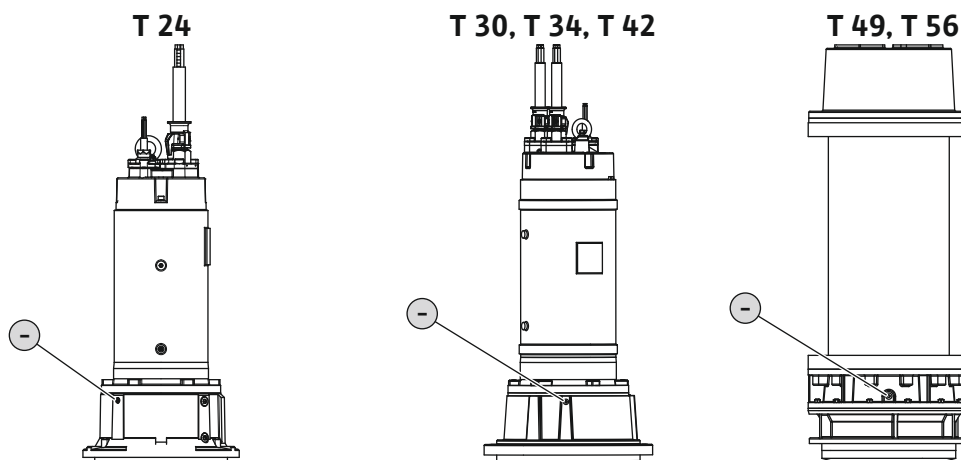


Fig. 23: Слив конденсата: Т 24, Т 30, Т 34, Т 42, Т 49, Т 56

-	Слив конденсата
---	-----------------

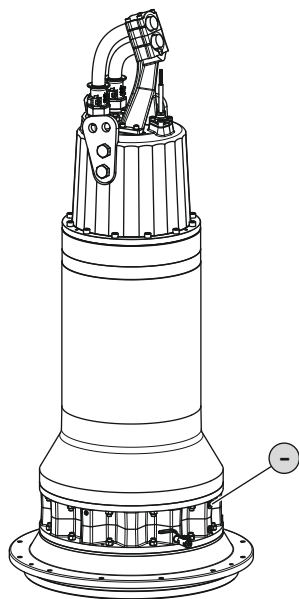
**Электродвигатели Т 50.1, Т 57, Т 63.1**

Fig. 24: Слив конденсата: Т 50.1, Т 57, Т 63.1

**– Слив конденсата**

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  3. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку (–). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
  4. После того, как давление спадет, полностью выкрутить резьбовую пробку (–) и слить эксплуатационный материал.
  5. Резьбовую пробку (–) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

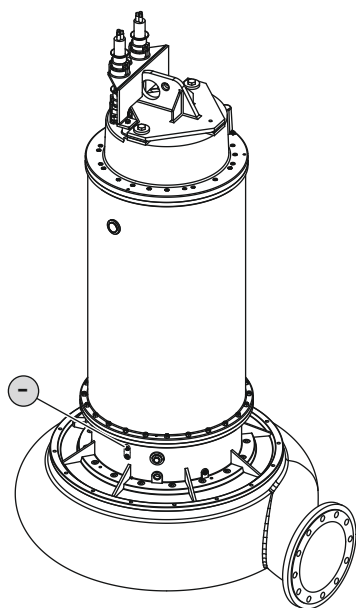
**Электродвигатель Т 63.2, Т 72**

Fig. 25: Слив конденсата: Т 63.2, Т 72

**– Слив конденсата**

- ✓ Средства защиты надеты!
  - ✓ Насос демонтирован и очищен (при необходимости обеззаражен).
1. Поставить насос вертикально на устойчивое основание. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления рук. Исключить вероятность падения или соскальзывания насоса!**
  2. Поместить подходящий резервуар для сбора эксплуатационного материала.
  3. Медленно и не полностью выкрутить резьбовую пробку (–). **ОСТОРОЖНО! Превышение давления в электродвигателе! Если слышится шипение или свист, прекратить выкручивать! Подождать, пока давление будет сброшено полностью.**
  4. После того, как давление спадет, полностью выкрутить резьбовую пробку (–) и слить эксплуатационный материал.
  5. Резьбовую пробку (–) очистить и, заменив уплотнительное кольцо, снова вкрутить. **Макс. крутящий момент затяжки: 8 Н м (5,9 ft·lb)!**

**9.7 Ремонтные работы****ОСТОРОЖНО****Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!**

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.





### ОСТОРОЖНО

#### Травмы рук, ног или глаз из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- защитную обувь;
- закрытые защитные очки;

Перед началом ремонтных работ необходимо выполнить нижеследующие условия.

- Насос охлажден до температуры окружающей среды.
- Насос обесточить и предохранить от несанкционированного включения.
- Насос тщательно очищен и (при необходимости) продезинфицирован.

Общие правила проведения ремонтных работ:

- Немедленно удалите капли перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов.
- Всегда заменять уплотнительные кольца, уплотнения и стопорные элементы.
- Соблюдать указанные в Приложении крутящие моменты затяжки.
- При выполнении этих работ категорически запрещается применять силу.

#### 9.7.1 Указания по применению стопорных элементов

Винты можно снабдить стопорными элементами. Фиксация резьбовых соединений может иметь разное исполнение (выполняется на заводе-изготовителе):

- Резьбовая фиксация
- Механическая фиксация

#### Всегда обновлять фиксацию резьбовых соединений!

##### Резьбовая фиксация

Для резьбовой фиксации используются стопорные элементы средней фиксации (напр., Loctite 243). Эти стопорные элементы можно отсоединить с применением большого усилия. Если стопорный элемент не отсоединяется, необходимо прогреть соединение примерно до 300 °C (572 °F). После снятия тщательно очистить детали.

##### Механический стопорный элемент

Механическая фиксация состоит из двух клиновых стопорных шайб Nord-Lock. При этом резьбовое соединение фиксируется усилием зажима. Клиновую стопорную шайбу Nord-Lock разрешается использовать только с болтами класса прочности 10.9, с покрытием Geomet. **Использование с нержавеющей болтами запрещено!**

#### 9.7.2 Разрешенные ремонтные работы

- Заменить гидравлический корпус.
- Рабочее колесо SOLID G и Q: регулировка всасывающего патрубка.

#### 9.7.3 Замена гидравлического корпуса



### ОПАСНО

#### Демонтаж рабочего колеса запрещен!

В зависимости от диаметра рабочего колеса, для демонтажа гидравлического корпуса необходимо снять рабочие колеса на некоторых насосах. Перед началом всех работ проверить необходимость демонтажа рабочего колеса. При положительном решении обратиться в технический отдел! Демонтаж рабочего колеса должен выполнять технический отдел или уполномоченная специализированная мастерская.



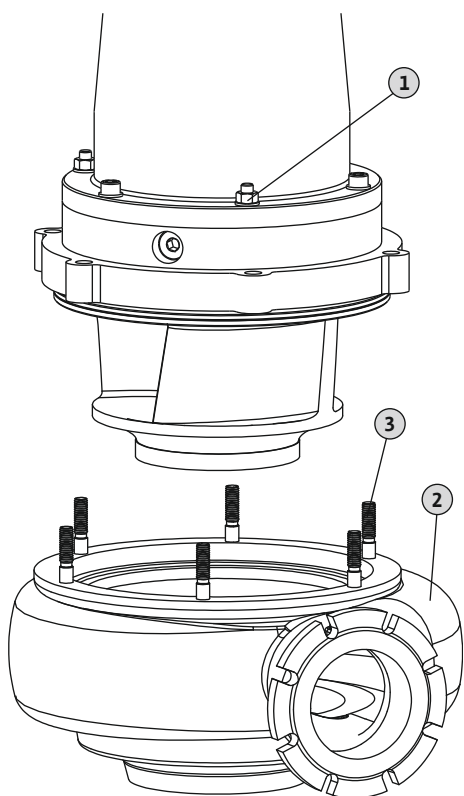


Fig. 26: Замена гидравлического корпуса

1	Шестигранные гайки для крепления электродвигателя/гидравлической части
2	Гидравлический корпус
3	Болт с нарезкой

✓ В наличии подъемное устройство достаточной грузоподъемности.

✓ Средства защиты надеты.

✓ Новый гидравлический корпус готов.

✓ Рабочее колесо не **должно** быть снято!

1. Закрепить подъемное устройство соответствующим строповочным средством в точке строповки насоса.

2. Поставить насос вертикально.

**ВНИМАНИЕ!** Если опустить насос слишком быстро, можно повредить всасывающий патрубок на гидравлическом корпусе. Поэтому насос необходимо ставить на всасывающий патрубок медленно!

**УВЕДОМЛЕНИЕ!** Если насос невозможно опустить на всасывающий патрубок ровно, необходимо подложить соответствующие компенсационные пластинки. Для обеспечения легкого снятия электродвигателя необходимо установить насос точно вертикально.

3. Отметить положение электродвигателя/гидравлической части на корпусе.

4. Ослабить и открутить шестигранные гайки на гидравлическом корпусе.

5. Медленно приподнять электродвигатель и отсоединить от болтов с нарезкой.

**ВНИМАНИЕ!** Электродвигатель поднять вертикально без перекоса! При перекосе будут повреждены болты с нарезкой!

6. Перенести электродвигатель над новым гидравлическим корпусом.

7. Электродвигатель медленно опустить. Следить за тем, чтобы совпала маркировка электродвигателя/гидравлической части, и чтобы болты с нарезкой точно попали в отверстия.

8. Накрутить шестигранные гайки и жестко соединить электродвигатель и гидравлическую часть. **УВЕДОМЛЕНИЕ!** Соблюдать указанные в Приложении значения крутящего момента затяжки!

► Гидравлический корпус заменен. Насос можно снова установить на место.

**ОСТОРОЖНО!** Если насос хранится на складе и подъемное устройство снято, необходимо предохранить насос от падения и соскальзывания!

#### 9.7.4 Рабочее колесо SOLID G и Q: регулировка всасывающего патрубка

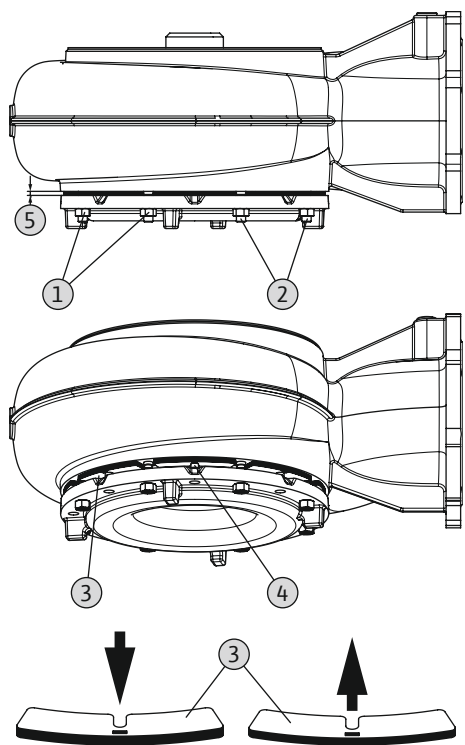


Fig. 27: SOLID G: регулировка зазора

1	Шестигранные гайки для крепления всасывающего патрубка
2	Болт с нарезкой
3	Пакет сердечника
4	Крепежный винт пакета сердечника
5	Зазор между всасывающим патрубком и гидравлическим корпусом

- ✓ Подъемное устройство достаточной грузоподъемности имеется.
  - ✓ Средства защиты надеты.
1. Закрепить подъемное устройство соответствующим строповочным средством в точке строповки насоса.
  2. Поднять насос, чтобы он свободно висел на высоте примерно 50 см (20 дюймов) над полом.
  3. Ослабить шестигранные гайки для крепления всасывающего патрубка. Вывернуть шестигранную гайку до положения заподлицо с болтом с нарезкой. **ОСТОРОЖНО! Опасность защемления пальцев! Всасывающий патрубок в результате образования корки может прилипнуть к гидравлическому корпусу, а затем внезапно соскользнуть вниз. Гайки выкручивать только крест-накрест и придерживать снизу. Использовать защитные перчатки!**
  4. Всасывающий патрубок опирается на шестигранные гайки. В случае прилипания всасывающего патрубка к гидравлическому корпусу осторожно отсоединить всасывающий патрубок клином!
  5. Очистить посадочную поверхность и привинченные пакеты сердечников и (при необходимости) продезинфицировать.
  6. Ослабить винты на пакетах сердечников и извлечь отдельные пакеты.
  7. Три расположенные крест-накрест шестигранные гайки медленно затянуть до прилегания всасывающего патрубка к рабочему колесу. **ВНИМАНИЕ! Затягивать шестигранные гайки только усилием руки! При слишком сильном их затягивании можно повредить рабочее колесо и подшипник электродвигателя!**
  8. Измерить зазор между всасывающим патрубком и гидравлическим корпусом.
  9. Откорректировать пакеты сердечников по размеру и добавить еще один сердечник.
  10. Снова вывинтить три вкрученные шестигранные гайки до положения заподлицо с болтом с нарезкой.
  11. Снова вложить пакеты сердечников и закрепить винтами.
  12. Затянуть крест-накрест шестигранные гайки до прилегания всасывающего патрубка заподлицо к пакетам сердечников.
  13. Затянуть крест-накрест шестигранные гайки до конца. **Соблюдать указанные в Приложении значения крутящего момента затяжки!**
  14. Взяться снизу за всасывающий патрубок и прокрутить рабочее колесо. Если зазор отрегулирован правильно, рабочее колесо будет вращаться. Если зазор слишком маленький, рабочее колесо будет вращаться с трудом. Повторить настройку. **ОСТОРОЖНО! Опасность пореза конечностей! На всасывающем патрубке и рабочем колесе могут образовываться острые кромки. Использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов!**
- Всасывающий патрубок настроен правильно. Насос можно снова установить на место.

## 10 Неисправности, причины и способы устранения



### ОПАСНО

#### Опасность в связи с наличием угрожающих здоровью сред!

При использовании насоса в угрожающих здоровью средах существует опасность для жизни. Во время работ необходимо использовать следующие средства защиты:

- закрытые защитные очки;
- дыхательная маска;
- защитные перчатки.

⇒ Указанное выше оснащение — это минимальные требования, которые необходимо соблюдать в части правил внутреннего трудового распорядка! Пользователь должен убедиться в том, что персонал получил и прочел правила внутреннего трудового распорядка!



### ОПАСНО

#### Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.



### ОПАСНО

#### Опасность для жизни при выполнении работы в одиночку!

Работы в шахтах и тесных помещениях, а также работы с опасностью падения, являются опасными работами. Эти работы не должны выполняться в одиночку! При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.



### ОСТОРОЖНО

#### Людям запрещается находиться в рабочей зоне насоса!

Во время эксплуатации насоса люди могут получить (тяжелые) травмы. Поэтому люди не должны находиться в рабочей зоне. Если необходимо войти в рабочую зону насоса, следует вывести насос из эксплуатации и принять меры защиты от несанкционированного повторного включения.



### ОСТОРОЖНО

#### Острые кромки на рабочем колесе и всасывающем патрубке!

На рабочем колесе и всасывающем патрубке могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела! Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

#### Неисправность: насос не включается

1. Прекращение подачи электропитания или короткое замыкание/замыкание на землю на кабеле или обмотке электродвигателя.
  - ⇒ Подсоединение и электродвигатель должны быть проверены электриком и при необходимости заменены.
2. Срабатывание предохранителей, защитного выключателя электродвигателя или контрольных устройств.
  - ⇒ Подсоединение и контрольные устройства должны быть проверены электриком и при необходимости заменены.

- ⇒ Поручить электрику установку и настройку защитного выключателя электродвигателя и предохранителей согласно техническим данным, выполнить сброс контрольных устройств.
  - ⇒ Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить гидравлическую часть.
3. Контроль камеры уплотнений (дополнительно) разомкнул электрическую цепь (в зависимости от подсоединения).
- ⇒ См. «Неисправность: утечка на торцевом уплотнении, контроль камеры уплотнений сообщает о неисправности и отключает насос».

**Неисправность: насос запускается, вскоре срабатывает защита электродвигателя**

1. Защитный выключатель электродвигателя неправильно настроен.
  - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку настройки расцепителя.
2. Повышенное энергопотребление в результате сильного падения напряжения.
  - ⇒ Поручить электрику проверку значений напряжения отдельных фаз. Консультация с эксплуатационной службой электросети.
3. На подсоединении имеются только две фазы.
  - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
4. Слишком большая разность напряжений между фазами.
  - ⇒ Поручить электрику проверку значений напряжения отдельных фаз. Консультация с эксплуатационной службой электросети.
5. Неправильное направление вращения
  - ⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
6. Повышенное энергопотребление из-за засоренной гидравлической части.
  - ⇒ Очистить гидравлическую часть и проверить приточное отверстие.
7. Слишком большая плотность перекачиваемой жидкости.
  - ⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.

**Неисправность: насос работает, но нет расхода**

1. Нет перекачиваемой жидкости.
  - ⇒ Проверить приточное отверстие, открыть все задвижки.
2. Приточное отверстие засорено.
  - ⇒ Проверить приточное отверстие и устранить засорение.
3. Гидравлическая часть засорена.
  - ⇒ Очистить гидравлическую часть.
4. Система трубопроводов с напорной стороны или напорный шланг засорены.
  - ⇒ Устранить засорение и при необходимости заменить поврежденные элементы конструкции.
5. Повторно-кратковременный режим работы.
  - ⇒ Проверить распределительное устройство.

**Неисправность: насос запускается, но рабочая точка не достигается**

1. Приточное отверстие засорено.
  - ⇒ Проверить приточное отверстие и устранить засорение.
2. Задвижка с напорной стороны закрыта.
  - ⇒ Полностью открыть все задвижки.
3. Гидравлическая часть засорена.
  - ⇒ Очистить гидравлическую часть.
4. Неправильное направление вращения
  - ⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
5. Воздушные подушки в системе трубопроводов.
  - ⇒ Удалить воздух из системы трубопроводов.

- ⇒ При частом образовании воздушных подушек: найти поступление воздуха и устранить его, при необходимости установить в соответствующем месте устройства для вентиляции.
- 6. Насос осуществляет подачу против слишком высокого давления.
  - ⇒ Полностью открыть все задвижки с напорной стороны.
  - ⇒ Проверить рабочее колесо, при необходимости использовать другую форму рабочего колеса. Обратиться за консультацией в технический отдел.
- 7. Проявления износа в гидравлической части.
  - ⇒ Проверить элементы конструкции (рабочее колесо, всасывающий патрубок, корпус насоса) и поручить замену техническому отделу.
- 8. Система трубопроводов с напорной стороны или напорный шланг засорены.
  - ⇒ Устранить засорение и при необходимости заменить поврежденные элементы конструкции.
- 9. Сильно насыщенные газами перекачиваемые жидкости.
  - ⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.
- 10. На подсоединении имеются только две фазы.
  - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
- 11. Слишком сильное снижение уровня заполнения во время эксплуатации.
  - ⇒ Проверить подачу/пропускную способность системы.
  - ⇒ Проверить и при необходимости изменить точки переключения контроля уровня.

**Неисправность: насос работает нестабильно и издает шумы.**

1. Недопустимая рабочая точка.
  - ⇒ Проверить характеристики насоса и рабочую точку, обратиться за консультацией в технический отдел.
2. Гидравлическая часть засорена.
  - ⇒ Очистить гидравлическую часть.
3. Сильно насыщенные газами перекачиваемые жидкости.
  - ⇒ Обратиться за консультацией в технический отдел.
4. На подсоединении имеются только две фазы.
  - ⇒ Поручить электрику проверку и корректировку подсоединения.
5. Неправильное направление вращения
  - ⇒ Поручить электрику корректировку подсоединения.
6. Проявления износа в гидравлической части.
  - ⇒ Проверить элементы конструкции (рабочее колесо, всасывающий патрубок, корпус насоса) и поручить замену техническому отделу.
7. Подшипники электродвигателя изношены.
  - ⇒ Связаться с техническим отделом; вернуть насос на завод для капитального ремонта.
8. Насос установлен с перекосом.
  - ⇒ Проверить правильность установки, при необходимости установить резиновые компенсаторы.

**Неисправность: контроль камеры уплотнений сообщает о неисправности или отключает насос**

1. Образование конденсата вследствие длительного хранения или больших перепадов температур.
  - ⇒ Кратковременно включить насос (макс. на 5 минут) без стержневого электрода.
2. Большие утечки во время приработки новых торцевых уплотнений.
  - ⇒ Заменить масло.
3. Поврежден кабель стержневого электрода.

⇒ Заменить стержневой электрод.

#### 4. Неисправность торцевого уплотнения.

⇒ Связаться с техническим отделом.

#### **Дальнейшие шаги по устранению неисправностей**

Если указанные здесь меры не помогают устранить неисправность, обратиться в технический отдел. Технический отдел может помочь следующим образом.

- Предоставление помощи по телефону или в письменном виде.
- Поддержка на месте.
- Проверка и ремонт на заводе.

Определенные услуги технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты! Точные данные следует запросить в техническом отделе.

## 11 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел. Во избежание необходимости уточнений или риска неправильных заказов всегда следует указывать серийный или артикульный номер. **Возможны технические изменения!**

## 12 Утилизация

### 12.1 Масла и смазывающие вещества

Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно местным директивам. Немедленно удалять появляющиеся капли перекачиваемой жидкости!

### 12.2 Защитная одежда

Использованную защитную одежду следует утилизировать согласно местным действующим директивам.

### 12.3 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка этого изделия обеспечивают предотвращение экологического ущерба и опасности для здоровья людей.



#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

##### **Запрещено утилизировать вместе с бытовыми отходами!**

В Европейском Союзе этот символ может находиться на изделии, упаковке или в сопроводительных документах. Он означает, что соответствующие электрические и электронные изделия нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Для правильной обработки, вторичного использования и утилизации соответствующих отработавших изделий необходимо учитывать указанные ниже моменты.

- Сдавать эти изделия только в предусмотренные для этого сертифицированные сборные пункты.
- Соблюдать местные действующие правила!

Информацию о надлежащем порядке утилизации можно получить в органах местного самоуправления, ближайшем пункте утилизации отходов или у дилера, у которого было куплено изделие. Дополнительную информацию о вторичной переработке см. на сайте [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 13 Приложение

### 13.1 Крутящие моменты затяжки

Нержавеющие винты A2/A4			
Резьба	Крутящий момент затяжки		
	Н м	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5

Нержавеющие винты A2/A4			
Резьба	Крутящий момент затяжки		
	Н м	кp м	ft·lb
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

Винты с покрытием Geomet (прочность 10.9) с шайбой Nord-Lock			
Резьба	Крутящий момент затяжки		
	Н м	кp м	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

### 13.2 Эксплуатация с частотным преобразователем

Электродвигатель серийного исполнения может работать с частотным преобразователем (при условии соблюдения требований IEC 60034-17). Если напряжение электросети выше 415 В/50 Гц или 480 В/60 Гц, необходимо обратиться за консультацией в технический отдел. Из-за дополнительного нагрева за счет гармонических составляющих тока номинальная мощность электродвигателя должна быть примерно на 10 % выше потребляемой мощности насоса. В частотных преобразователях с малым содержанием гармоник на выходе можно в случае необходимости сократить резерв мощности, составляющий 10 %. Сокращение гармонической составляющей высшего порядка достигается с помощью выходных фильтров. Частотный преобразователь и фильтры должны соответствовать друг другу.

Проектирование частотного преобразователя осуществляется в соответствии со значениями номинального тока. Следует учесть тот факт, что насос работает без перебоев и вибраций в нижнем диапазоне скорости вращения. Иначе скользящие торцевые уплотнения могут быть негерметичны и повреждены. Кроме того, необходимо учитывать скорость потока в трубопроводе. Если скорость потока слишком низкая, повышается опасность осаждения твердых частиц в насосе и присоединенном трубопроводе. Рекомендуется минимальная скорость потока 0,7 м/с (2,3 фута/с) при манометрическом давлении 0,4 бар (6 фунтов-силы/дюйм<sup>2</sup>).

Важно, чтобы насос в общем диапазоне регулирования работал без вибраций, резонансов, пульсаций и чрезмерных шумов. Повышенные шумы электродвигателя, связанные с содержанием гармоник в системе электропитания, вполне нормальны.

При установке параметров частотного преобразователя необходимо принять во внимание квадратичную характеристику  $U/f$  для насосов и вентиляторов! За счет квадратичной характеристики  $U/f$  можно адаптировать выходное напряжение к потребной мощности насоса при частотах ниже номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц). Тот же эффект достигается благодаря новым частотным преобразователям, в которых предусмотрена оптимизация энергопотребления. Для настройки преобразователя частоты соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя.

Если электродвигатель работает с частотным преобразователем, то в зависимости от типа и монтажных условий могут возникать неисправности контрольных

устройств. За счет указанных далее мер можно сократить число этих неисправностей или избежать их:

- Соблюдать предельные значения пиков напряжения и скорости нарастания согласно IEC 60034-25. Дополнительно должны быть установлены выходные фильтры.
- Изменять частоту повторения импульсов в частотном преобразователе.
- В случае неисправности внутреннего датчика контроля камеры уплотнений использовать внешний двойной стержневой электрод.

Ниже перечислены дополнительные мероприятия, с помощью которых можно избежать возникновения неисправностей.

- Отдельные кабели подачи электропитания для основной магистрали и канала управления (зависит от размера электродвигателя).
- В процессе прокладки соблюдать достаточное расстояние между основной магистралью и каналом управления.
- Использование экранированных кабелей подачи электропитания.

#### **Подведение итогов**

- Длительный режим работы до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц) при соблюдении минимальной скорости потока.
- Учесть дополнительные мероприятия в предписаниях по электромагнитной совместимости (выбор частотного преобразователя, использование фильтра и т. д.).
- Ни в коем случае не превышать показатель номинального тока и номинальную частоту вращения электродвигателя.
- Необходимо предусмотреть возможность подсоединения устройства контроля температуры обмотки двигателя (биметаллические датчики или датчики с полужительным ТКС).

### **13.3 Взрывозащищенное исполнение**

В данной главе содержатся подробные сведения об эксплуатации насоса во взрывоопасной атмосфере. Все сотрудники должны прочесть эту главу. **Эта глава касается только насосов со взрывозащищенным исполнением!**

#### **13.3.1 Маркировка насосов, имеющих допуск для эксплуатации во взрывоопасных зонах**

Для использования во взрывоопасных атмосферах насос должен иметь соответствующую маркировку на фирменной табличке:

- Символ «Ex» соответствующего сертификата
- Классификация взрывозащиты
- Номер сертификата (в зависимости от допуска)

Номер сертификата указан на фирменной табличке, если это необходимо согласно требованиям допуска.

#### **13.3.2 Класс защиты**

Конструктивное исполнение электродвигателя соответствует следующим классам защиты:

- Герметичная оболочка, устойчивая к давлению (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Для ограничения температуры поверхности электродвигатель должен быть оснащен, как минимум, ограничителем температуры (одноконтурное устройство контроля температуры). Можно регулировать температуру (двухконтурное устройство контроля температуры).

#### **13.3.3 Область применения**



#### **ОПАСНО**

#### **Взрыв при перекачивании взрывоопасных жидкостей!**

Перекачивание легковоспламеняющихся и взрывоопасных сред (бензин, керосин и т. д.) в чистом виде категорически запрещается. Существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Насосы не предназначены для этих сред.

#### **Допуск ATEX**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

**Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!**



**Допуск согласно FM**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosionproof
  - Категория: Class I, Division 1
- Уведомление Когда прокладка кабельной сети сделана соответственно Division 1, установка Class I, Division 2 также разрешена.

**CSA-взрывозащищенное исполнение согласно Division (электродвигатель T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 34)**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Класс защиты: Explosion-proof.
- Категория: Class 1, Division 1.

**Взрывозащищенное исполнение CSA в зоне (электродвигатель T 24, T 30)**

Насосы предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

- Группа устройств: II.
- Категория: 2, зоны 1 и 2.

**Насосы нельзя эксплуатировать в зоне 0!**

**13.3.4 Электроподключение****ОПАСНО****Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!**

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.

- Подсоединение насоса к электросети выполнять только за пределами взрывоопасного участка. Если подсоединение должно выполняться на взрывоопасном участке, необходимо подсоединять устройство во взрывозащищенном корпусе (тип взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0)! При несоблюдении существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Подсоединение всегда должен выполнять электрик.
- Все контрольные устройства за пределами «взрывобезопасных зон» должны быть подсоединены через искробезопасную электрическую цепь (напр., взрывозащищенное реле XR-4...).

**Электродвигатели T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42**

- Колебание напряжение должно составлять макс.  $\pm 10\%$ .

**Электродвигатели T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72**

- Колебание напряжения может составлять макс.  $\pm 5\%$ .

**Обзор контрольных устройств**

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
<b>Внутренние контрольные устройства</b>							
Камера электродвигателя	•	–	–	–	–	–	–
Клеммная коробка/камера электродвигателя	–	–	•	•	•	•	•
Обмотка электродвигателя	•	•	•	•	•	•	•
Подшипники электродвигателя	–	o	o	o	o	o	o
Камера уплотнений	–	–	–	–	–	•	•
Камера утечек	–	–	•	–	–	•	•
Датчик вибраций	–	–	–	o	o	o	o

	T 12 ... T 17	T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Внешние контрольные устройства							
Камера уплотнений	o	o	o	o	o	o	o

• = серийно, – = нет выпускается; o = опционально.

#### Все контрольные устройства должны быть всегда подключены!

##### 13.3.4.1 Контроль камеры электродвигателя

Подсоединение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

##### 13.3.4.2 Контроль клеммной коробки/камеры электродвигателя

Подсоединение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

##### 13.3.4.3 Контроль клеммной коробки/камеры электродвигателя и камеры уплотнений

Подсоединение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

##### 13.3.4.4 Контроль обмотки электродвигателя



#### ОПАСНО

#### Опасность взрыва из-за перегрева электродвигателя!

Если ограничитель температуры подсоединен неправильно, существует опасность взрыва из-за перегрева электродвигателя! Ограничитель температуры всегда подсоединять с возможностью ручной блокировки повторного включения. Т. е. «клавиша деблокировки» должна нажиматься вручную!

Электродвигатель оснащен ограничителем температуры (одноконтурный регулятор температуры). Дополнительно электродвигатель может быть оснащен регулятором и ограничителем температуры (двухконтурное устройство для контроля температуры).

В зависимости от исполнения датчика контроля температуры обмотки электродвигателя, при достижении порогового значения должны сработать следующие функции:

- Ограничитель температуры (1 температурный цикл):  
При достижении порогового значения должно выполняться отключение с **блокировкой повторного включения!**
- Регулятор и ограничитель температуры (2 температурных цикла):  
При достижении порогового значения для низкой температуры может выполняться отключение с автоматической блокировкой повторного включения. При достижении порогового значения для высокой температуры должно выполняться отключение с **ручной блокировкой повторного включения!**

**ВНИМАНИЕ! Повреждение насоса вследствие перегрева! В случае автоматического повторного включения необходимо соблюдать макс. значения частоты включений и коммутационных пауз!**

#### Подсоединение датчика контроля температуры обмотки электродвигателя

- Подсоединить биметаллический датчик через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «СМ-MSS». Пороговое значение задано предварительно. Присоединяемая нагрузка: макс. 250 В переменного тока, 2,5 А,  $\cos \varphi = 1$
- Подсоединить датчик РТС через реле изменения значения. Для этого рекомендуется реле «СМ-MSS». Пороговое значение задано предварительно.

##### 13.3.4.5 Контроль камеры утечек

Подключите поплавковый выключатель через реле изменения значения! Для этого рекомендуется реле СМ-MSS. Пороговое значение в нем установлено.

**13.3.4.6 Контроль подшипников электродвигателя**

Подсоединение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

**13.3.4.7 Контроль камеры уплотнений (внешний электрод)**

- Подсоединить внешний стержневой электрод через взрывозащищенное реле изменения значения! Для этого рекомендуется реле «XR-4...».
- Пороговое значение составляет 30 кОм.

- Подсоединение следует выполнять через искробезопасный контур тока!

**13.3.4.8 Эксплуатация с частотным преобразователем**

- Тип преобразователя: широтно-импульсная модуляция.
- Длительный режим работы: от 30 Гц до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц). Соблюдайте минимальную скорость потока!
- Минимальная частота включений: 4 кГц.
- Макс. перенапряжение на клеммной колодке: 1350 В.
- Выходной ток на частотном преобразователе: макс. в 1,5 раза выше номинального тока.
- Макс. время перегрузки: 60 с.
- Применения момента вращения: квадратичная характеристика. Требуемые характеристики частоты/момента вращения можно получить по запросу.
- Учесть дополнительные мероприятия согласно предписаниях по ЭМС (выбор частотного преобразователя, использование фильтра и т. д.).
- Ни в коем случае не превышать показатель номинального тока и номинальную частоту вращения электродвигателя.
- Необходимо предусмотреть возможность подсоединения подходящего для электродвигателя устройства контроля температуры (биметаллические датчики или датчики РТС).
- Если температурный класс обозначен Т4/Т3, действует температурный класс Т3.

**13.3.5 Ввод в эксплуатацию****ОПАСНО****Опасность взрыва в случае использования не взрывозащищенного насос!**

Насосы без допуска с маркировкой «Ex» запрещается эксплуатировать во взрывоопасных зонах! Существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Во взрывоопасных зонах разрешается эксплуатировать только насосы с соответствующей маркировкой «Ex» на фирменной табличке.

**ОПАСНО****Опасность взрыва в результате искрообразования в гидравлической части!**

Во время эксплуатации гидравлическая часть должна быть полностью погружена (заполнена перекачиваемой жидкостью). Если поток перекачиваемой жидкости прекращается или всплывает гидравлическая часть, то в гидравлической части могут образовываться воздушные пробки. В результате этого возникает опасность взрыва, например, искрообразование из-за статического разряда! Поэтому защита от сухого хода должна гарантировать отключение насоса при определенном уровне жидкости.

**ОПАСНО****Опасность взрыва в случае неправильного подсоединения защиты от сухого хода!**

При эксплуатации насоса во взрывоопасной атмосфере защиту от сухого хода необходимо выполнить с отдельным датчиком сигналов (резервный предохранитель контроля уровня). Отключение должно быть выполнено с помощью ручного устройства против повторного включения!

- Пользователь обязан определить границы соответствующей взрывоопасной зоны.
- Во взрывоопасной зоне разрешается использовать только насосы в соответствующем взрывозащищенном исполнении.

- Насосы во взрывозащищенном исполнении должны иметь соответствующую маркировку на фирменной табличке.
- Не превышать **макс. температуру перекачиваемой жидкости!**
- Не допускать работы насоса на сухом ходу! Для этого заказчик должен обеспечить условия (защита от сухого хода) во избежание всплытия гидравлической части на поверхность.

Согласно стандарту DIN EN 50495 для категории 2 предусмотрено защитное устройство уровня SIL 1 и аппаратной отказоустойчивости 0.

### 13.3.6 Техническое обслуживание и ремонт

- Выполнять техническое обслуживание в соответствии с предписаниями.
- Выполнять только работы по техническому обслуживанию, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Ремонт взрывозащищенных соединений выполнять **только** в соответствии с конструктивными величинами, предписанными изготовителем. **Не** допускается ремонт в соответствии с параметрами, приведенными в таблицах 1 и 2 стандарта DIN EN 60079-1.
- Необходимо использовать только те резьбовые пробки, которые рекомендуются производителем и соответствуют классу прочности минимум 600 Н/мм<sup>2</sup> (38,85 длинных тонн-сил/дюйм<sup>2</sup>).

#### 13.3.6.1 Восстановление покрытия корпуса

При большей толщине слоев в лаковом покрытии может образоваться электростатический заряд. **ОПАСНО! Опасность взрыва! Разряд во взрывоопасной атмосфере может привести к взрыву!**

Если покрытие корпуса восстанавливается, максимальная толщина слоя составляет 2 мм (0,08 дюйма)!

#### 13.3.6.2 Замена скользящего торцевого уплотнения

Любая замена уплотнений со стороны перекачиваемой жидкости и со стороны электродвигателя строго запрещена!

#### 13.3.6.3 Замена кабеля электропитания

Замена кабеля электропитания строго запрещена!



1	<b>ЕАС</b>	Дополнительная информация
2	<b>Дата изготовления</b>	<p>Дата изготовления указывается в соответствии с международным стандартом ISO 8601 и находится на заводской табличке оборудования:</p> <p><b>Например: YYYYWww = 2014W30</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ YYYY = год изготовления</li><li>▪ “W” = символ «Неделя»</li><li>▪ ww = неделя изготовления</li></ul>
3	<b>Назначенные срок службы и ресурс</b>	Срок службы и ресурс оборудования указан в п. 9.4 инструкции по монтажу и эксплуатации.
4	<b>Сведения об обязательной сертификации (СоС 6)</b>	<p>Сертификат соответствия</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ № TC RU C-DE.AB24.B.01947, срок действия с 26.12.2014 по 25.12.2019. выдан органом по сертификации продукции ООО «СП «СТАНДАРТ ТЕСТ», город Москва. Оборудование соответствует требованиям следующих Технических Регламентов Таможенного Союза:</li><li>▪ ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»</li></ul>
5	<b>Информация о производителе и представительствах</b>	<p><b>Информация об изготовителе</b> Изготовитель: WIL0 SE (ВИЛО СЕ), Германия</p> <p><b>Официальные представительства на территории Таможенного Союза</b></p> <p>Россия: ООО «ВИЛО РУС», 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, помещение 5 Телефон +7 496 514 61 10 Факс +7 496 514 61 11 E-mail: wilo@wilo.ru</p> <p>Беларусь: ИООО “ВИЛО БЕЛ”, 220035, г. Минск ул. Тимирязева, 67, офис 1101, п/я 005 Телефон: 017 228-55-28 Факс: 017 396-34-66 E-mail: wilo@wilo.by</p> <p>Казахстан: ТОО «WIL0 Central Asia», 050002, г. Алматы, Джангильдина, 31 Телефон +7 (727) 2785961 Факс +7 (727) 2785960 E-mail: info@wilo.kz</p>



## 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