

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



**iv** Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija



## Satura rādītājs

<b>1</b>	<b>Vispārīga informācija</b>	<b>5</b>
1.1	Par šo instrukciju	5
1.2	Autortiesības	5
1.3	Tiesības veikt izmaiņas	5
1.4	Garantijas un atbildības atruna	5
<b>2</b>	<b>Drošība</b>	<b>5</b>
2.1	Drošības norādījumu apzīmējumi	5
2.2	Personāla kvalifikācija	7
2.3	Ar elektrību saistītie darbi	7
2.4	Kontroles ierīces	7
2.5	Izmantošana veselībai kaitīgos šķidrums	8
2.6	Pastāvīgā magnēta motors	8
2.7	Transportēšana	8
2.8	Montāžas/demontāžas darbi	8
2.9	Darbības laikā	9
2.10	Apkopes darbības	9
2.11	Darbības līdzekļi	9
2.12	Operatora pienākumi	9
<b>3</b>	<b>Izmantošana/pielietojums</b>	<b>10</b>
3.1	Izmantošanas joma	10
3.2	Izmantošana neatbilstoši noteikumiem	10
<b>4</b>	<b>Ražojuma apraksts</b>	<b>10</b>
4.1	Konstrukcija	10
4.2	Digital Data Interface	12
4.3	Kontroles ierīces	12
4.4	Ekspluatācijas veidi	13
4.5	Darbība ar frekvences pārveidotāju	14
4.6	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā	14
4.7	Tipa tehnisko datu plāksnīte	15
4.8	Modeļa koda atšifrējums	16
4.9	Piegādes komplektācija	17
4.10	Piederumi	17
<b>5</b>	<b>Transportēšana un uzglabāšana</b>	<b>17</b>
5.1	Piegāde	17
5.2	Transportēšana	17
5.3	Uzglabāšana	18
<b>6</b>	<b>Montāža un pieslēgums elektrotīklam</b>	<b>19</b>
6.1	Personāla kvalifikācija	19
6.2	Uzstādīšanas veidi	19
6.3	Operatora pienākumi	19
6.4	Montāža	19
6.5	Pieslēgšana elektrotīklam	26
<b>7</b>	<b>Ekspluatācijas uzsākšana</b>	<b>31</b>
7.1	Personāla kvalifikācija	31
7.2	Operatora pienākumi	31
7.3	Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem)	31
7.4	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā	32
7.5	Pirms ieslēgšanas	32
7.6	Ieslēgšana un izslēgšana	33
7.7	Darbības laikā	33
<b>8</b>	<b>Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža</b>	<b>34</b>
8.1	Personāla kvalifikācija	34
8.2	Operatora pienākumi	34

8.3	Ekspluatācijas pārtraukšana .....	34
8.4	Demontāža.....	34
<b>9</b>	<b>Uzturēšana tehniskā kārtībā .....</b>	<b>36</b>
9.1	Personāla kvalifikācija .....	37
9.2	Operatora pienākumi.....	37
9.3	Darbības līdzekļi .....	37
9.4	Apkopes intervāli .....	38
9.5	Apkopes pasākumi.....	38
9.6	Remontdarbi .....	42
<b>10</b>	<b>Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana .....</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>Rezerves daļas.....</b>	<b>47</b>
<b>12</b>	<b>Utilizācija .....</b>	<b>47</b>
12.1	Eļļas un smērvielas .....	47
12.2	Aizsargapģērbs.....	47
12.3	Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu.....	47
<b>13</b>	<b>Eksplozijas aizsardzības atļauja.....</b>	<b>47</b>
13.1	Izmantošanai sprādzienbīstamās zonās sertificēto sūkņu apzīmējums .....	48
13.2	Aizsardzības pakāpe .....	48
13.3	Izmantošanas joma .....	48
13.4	Pieslēgums elektrotīklam.....	48
13.5	Ekspluatācijas uzsākšana.....	50
13.6	Uzturēšana tehniskā kārtībā .....	51
<b>14</b>	<b>Pielikums.....</b>	<b>51</b>
14.1	Pievilkšanas griezes momenti .....	51
14.2	Darbība ar frekvences pārveidotāju.....	52

## 1 Vispārīga informācija

### 1.1 Par šo instrukciju

Šī instrukcija ir neatņemama produkta sastāvdaļa. Precīza šajā instrukcijā sniegto norādījumu ievērošana ir priekšnoteikums, lai produktu atbilstoši izmantotu un prasmīgi apietos ar to:

- Rūpīgi izlasiet instrukciju pirms jebkādu darbību veikšanas ar produktu.
- Glabājiet instrukciju pieejamā vietā.
- Ievērojiet visu informāciju un apzīmējumus uz produkta.

Originālā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija ir vācu valodā. Visas pārējās šajā instrukcijā iekļautās valodas ir oriģinālās ekspluatācijas instrukcijas tulkojums.

### 1.2 Autortiesības

Wilo saglabā autortiesības uz šo instrukciju. Jebkāda veida saturu nedrīkst:

- Pavairot.
- Izplatīt.
- Neatļauti izmantot konkurences mērķiem.

Wilo saglabā tiesības mainīt minētos datus bez iepriekšēja paziņojuma, kā arī neuzņemas atbildību par tehniskām neprecizitātēm un/vai trūkstošu informāciju.

### 1.3 Tiesības veikt izmaiņas

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

### 1.4 Garantijas un atbildības atruna

Wilo nenodrošina garantiju un neuzņemas atbildību jo īpaši šādos gadījumos:

- Nepiemērotu parametru izvēle, kas saistīta ar nepietiekamu vai kļūdainu informāciju, ko sniedzis operators vai pasūtītājs
- Šīs instrukcijas neievērošana
- Izmantošana neatbilstoši noteikumiem
- Neatbilstoša glabāšana vai transportēšana
- Kļūdaina montāža vai demontāža
- Nepietiekama apkope
- Nesankcionēts remonts
- Nepareizi pamati
- Ķīmiska, elektriska vai elektroķīmiska ietekme
- Nolietojums

## 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 uzstādīšanas 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

#### Apzīmējumi

Šajā instrukcijā tiek izmantoti tālāk norādītie apzīmējumi:



Apdraudējums, ko rada elektriskais spriegums



Apdraudējums, ko rada bakteriāla infekcija



Spēcīga magnētiskā lauka radīts risks!



Eksplozijas risks



Apdraudējums, ko rada sprādzienbīstama vide



Vispārīgs brīdinājuma simbols



Brīdinājums par iespējamiem grieztiem ievainojumiem



Brīdinājums par karstām virsmām



Brīdinājums par augstu spiedienu



Brīdinājums par kravu, kas karājas



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:

- jāpārzina 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 kabeli, 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 Pastāvīgā magnēta motors**

Pastāvīgā magnēta motorus darbina ar pastāvīgi magnetizētu rotoru. Izmantojot pastāvīgā magnēta motorus, ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.

**→ Magnēts un magnētiskais lauks**

Ja motora korpuss ir aizvērts, magnēti un magnētiskais lauks nerada risku. Arī cilvēkam ar sirds stimulatoru nepastāv īpašs risks. Noslēgskrūves apkopes nolūkos var atvērt nešauboties. Neatveriet motora korpusu! Lieciet darbus pie atvērta motora veikt tikai klientu servisam!

**→ Ģenerators darbība**

Ja rotoru darbina bez elektriskās enerģijas (piemēram, šķidruma atgaitas gadījumā), motors ražo induktīvu spriegumu. Šajā gadījumā pieslēguma kabelis vada strāvu. Turklāt, sūknim esot pieslēgtam, tiek veikta enerģijas rekuperācija pieslēgtajā frekvences pārveidotājā. Lai nepieļautu frekvences pārveidotāja un motora sabojāšanu ar pārspriegumu, paredziet šādas iespējas:

- Atgūto enerģiju nogādāt atpakaļ apgādes tīklā.
- Atgūto enerģiju novadīt, izmantojot bremžu pretestību.

**2.7 Transportēšana**

- Lietojiet šādu aizsargaprīkojumu:
  - Drošības apavus
  - Aizsargķiveri (izmantojot pacelšanas līdzekļus)
- Lai produktu transportētu, vienmēr satveriet to aiz roktura. Nekad nevelciet aiz pieslēguma kabeļi!
- Izmantojiet tikai apstiprinātos 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 jānodrošina pacelšanas līdzekļa stabilitāte.
- Ja tiek izmantoti pacelšanas līdzekļi, nepieciešamības gadījumā (piemēram, ja ir ierobežota redzamība) jāpieaicina otra persona, kas koordinētu darbības.
- Personas nedrīkst atrasties zem kustīgām kravām. Kravas **aizliegts** pārvietot virs darba vietām, kurās atrodas personas.

**2.8 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 gādāji 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!
- Pārliecinieties, ka jebkuru metināšanas darbu laikā vai strādājot ar elektroiekārtām nepastāv eksplozijas risks.



## 2.9 Darbības laikā

- Lietojiet tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.
  - Drošības apavi
  - Dzirdes aizsarglīdzekļi (saskaņā ar ekspluatācijas kārtību)
- Šī produkta darba zona nav uzturēšanās zona. Darbības laikā darba zonā nedrīkst uzturēties personas.
- Produktu atkarībā no procesa ieslēdz un izslēdz, izmantojot atsevišķas vadības sistēmas. Pēc strāvas padeves pārtraukuma produkts var automātiski ieslēgties.
- Lietotājam nekavējoties jāziņo atbildīgajai personai par katru traucējumu vai nestandarta darbību.
- Operatoram nekavējoties jāveic izslēgšana, ja rodas traucējumi, kas apdraud drošību:
  - Drošības un kontroles ierīču atteice
  - Korpusa daļu bojājums
  - Elektrisko ierīču bojājums
- Nekad nesniedzieties sūkšanas tīcaurulē. Rotējošās daļas var saspiest un nogriezt locekļus.
- Ja motors darbības laikā tiek izcelts, motora korpuss var kļūt vairāk nekā 40 °C (104 °F) karsts.
- Pilnīgi atveriet visus sūkšanas un spiediena puses 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 piestiprināšana
  - 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 jāieziņmē darba zona!

## 2.10 Apkopes darbības

- Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:
  - slēgtas aizsargbrilles;
  - drošības apavus;
  - aizsargcimdus pret griežtiem 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 izšākties 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.

## 2.11 Darbības līdzekļi

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

## 2.12 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 sūknēšanai.

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

### 3.2 Izmantošana neatbilstoši noteikumiem



#### 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.



#### BĪSTAMI

##### Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūkņi izmanto veselībai kaitīgos 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!

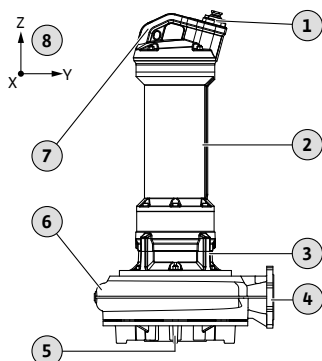
Iegremdējamos sūkņus **nedrīkst izmantot** tālāk norādīto šķidrumu sūknēšanai.

- 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 uzstādīšanai slāpā vietā.

1	Pieslēguma kabeļa ieeja
2	Motors
3	Blīvējuma/gultņa korpuss
4	Spiediena īscaurule
5	Sūkšanas īscaurule
6	Hidraulikas korpuss
7	Stiprinājuma punkts/rokturis
8	Koordinātu sistēma: svārstību sensors saskarnē Digital Data Interface

Fig. 1: Paraugattēlojums

#### 4.1.1 Hidraulika

Centrifūgas tipa hidraulika ar dažādām darba rata formām, horizontālu atloka savienojumu no spiediena puses, kā arī pretnodiluma un rotācijas blīvi. Hidraulika **nav** pašuzsūcoša, 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
- Četru kanālu darba rats
- SOLID darba rati, slēgti vai daļēji atvērti

##### **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. Līdz ar to 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 daļes apmali.
- Pretnodiluma blīve  
Pretnodiluma blīvi iemontē hidraulikas sūkšanas īscaurulē, un tā pasargā darba rata kameras iekšējās daļes apmali.

Nolietojuma gadījumā klientu serviss var abas detaļas vienkārši nomainīt.

#### 4.1.2 Motors

Virsmas dzesēšanas asinhronais vai pastāvīgā magnēta motors, trīsfāzu maiņstrāvas modelis. Dzesēšanu nodrošina sūkņējamais šķidrumš. Radītāis siltums caur motora korpusu tiek novadīts tieši uz šķidrumu vai apkārtējās vides gaisā. Motors darbības laikā drīkst būt ārpus šķidruma, ir iespējama uzstādīšana sausā vietā. **IEVĒRĪBAI! Lai nepieļautu motora pārkaršanu uzstādīšanas sausā vietā dēļ, ir jāpielāgo jauda un ieslēgšanas laiki!** Pieslēguma kabelim ir brīvi kabeļa gali.

##### **Motora aprīkojuma pārskats**

	Asinhronais motors	Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Konstrukcija	Asinhrons	Sinhrons	Sinhrons
Maks. lietderības koeficienta klase (saistībā ar IEC 60034)	IE3	IE5	IE5
Darbība ar frekvences pārveidotāju	o	! (Wilo-EFC)	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	•	•
Darbības režīms iegremdējot	S1	S1	S1
Darbības režīms neiegremdējot	S2*	S2*	S2*
Darbības režīms ar uzstādīšanu sausā vietā	S2*	S2*	S2*
Augšējais ritgultnis: pastāvīgi ieeļļots, ar zemu apkopes darbu apjomu	•	•	•
Apakšējais ritgultnis: pastāvīgi ieeļļots, ar zemu apkopes darbu apjomu	•	•	•
Ūdensizturīgs, liets pieslēguma kabelis	•	•	•

! = nepieciešams/nosacījums, • = sērijveidā, o = iespējams, – = nav pieejams

\* Darbības ilgums minūtēs ir atkarīgs no motora jaudas, skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti.

#### 4.1.3 Blīvējums

Šķidruma un motora telpas blīvējums tiek nodrošināts dažādos veidos:

- 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 šķidruma puses gala blīvējuma noplūde nonāk blīvēšanas kamerā.  
Blīvējuma kamera ir rūpnīcā piepildīta ar medicīnisko balto eļļu.
- Noplūdes kamerā nonāk iespējamā motora puses gala blīvējuma noplūde.  
Noplūdes kamera no rūpnīcas ir tukša.

**UZMANĪBU! Motoriem bez papildu noplūdes kameras noplūde, kas rodas motora puses blīvējumā, nokļūst motorā.**

#### Pārskats par blīvēšanas kameru un noplūdes kameru

	Asinhronais motors		Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Blīvēšanas kamera	•	•	•	•
Noplūdes kamera	•	•	–	•

• = sērījveidā, – = nav pieejams

#### 4.1.4 Materiāls

Standarta modeļos šobrīd tiek izmantoti tālāk norādītie materiāli.

- Sūkņa korpuss: pelēkais ķets
- Darba rats: pelēkais ķets
- Motora korpuss: pelēkais ķets
- Motora puses blīvējums:
  - „G” = ogle/keramika vai SiC/SiC
  - „K” = SiC/SiC
- Šķidruma puses blīvējums: SiC/SiC
- Statiskais blīvējums: FKM (ASTM D 1418) vai NBR (nitrils)

Precīzi dati par izmantotajiem materiāliem ir atainoti attiecīgajā konfigurācijā.

#### 4.2 Digital Data Interface



#### IEVĒRĪBAI

##### Ievērojiet Digital Data Interface instrukciju!

Lai iegūtu papildu informāciju, kā arī paplašinātos iestatījumus, lasiet un ievērojiet atsevišķo instrukciju par Digital Data Interface saskarni.

Digital Data Interface ir motorā integrēts komunikācijas modulis ar integrētu tīmekļa serveri. Piekļuve tiek īstenota, izmantojot grafisku lietotāja saskarni tīmekļa pārlūkā. Izmantojot lietotāja saskarni, kļūst iespējama vienkārša sūkņa konfigurācija, vadība un kontrole. Šim nolūkam sūknī var iemontēt dažādus sensorus. Turklāt, izmantojot ārējus signāļdevējus, vadības sistēmā var ietekmēt papildu iekārtas parametrus. Atkarībā no sistēmas režīma Digital Data Interface saskarne spēj tālāk norādīto.

- Kontrolēt sūkni.
- Vadīt sūkni ar frekvences pārveidotāju.
- Vadīt visu iekārtu ar maksimāli četriem sūkņiem.

#### 4.3 Kontroles ierīces

##### Kontroles ierīču pārskats

	Asinhronais motors		Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Iekšējās kontroles ierīces</b>				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Motora tinums: bimetalis	•	–	–	–
Motora tinums: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Motora gultnis: Pt100	o	o	o	o
Blīvēšanas kamera: vadītspējīgs sensors	–	–	–	–
Blīvēšanas kamera: kapacitīvs sensors	–	•	•	•
Noplūdes kamera: pludiņslēdzis	•	–	–	–

	Asinhronais motors		Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Noplūdes kamera: kapacitīvs sensors	–	•	–	•
Svārstību sensors	–	•	•	•
<b>Ārējās kontroles ierīces</b>				
Blīvēšanas kamera: vadītspējīgs sensors	o	–	–	–

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

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

#### 4.3.1 Motors bez Digital Data Interface

##### **Motora tinuma kontrole**

Termiskā motora kontrole aizsargā motora tinumu pret pārkaršanu. Standarta modeļa temperatūras ierobežotājs ir aprīkots ar bimetāla devēju. Sasniedzot reakcijas temperatūru, jānotiek izslēgšanās darbībai ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju.

Pēc izvēles temperatūru var noteikt arī ar PTC sensoru. Turklāt termisko motora kontroli var īstenot arī ar temperatūras regulēšanu. Šādi var izmērīt divas temperatūras vērtības. Sasniedzot zemāko reakcijas temperatūras vērtību, pēc motora atdzišanas tas var tikt atkal automātiski ieslēgts. Izslēgšana ar atkārtotas ieslēgšanas bloķētāja aktivizēšanu tiek veikta tikai tad, kad tiek sasniegta augstākā reakcijas temperatūras vērtība.

##### **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.

#### 4.3.2 Motors ar Digital Data Interface



##### **IEVĒRĪBAI**

##### **Ievērojiet Digital Data Interface instrukciju!**

Lai iegūtu papildu informāciju, kā arī paplašinātos iestatījumus, lasiet un ievērojiet atsevišķo instrukciju par Digital Data Interface saskarni.

Visus pieejamos sensorus izvērtē Digital Data Interface saskarne. Izmantojot Digital Data Interface grafisko lietotāja saskarni, tiek parādītas tā brīža vērtības un iestatīti robežparametri. Pārsniedzot robežparametrus, tiek dots brīdinājuma vai trauksmes ziņojums. Lai varētu droši izslēgt sūkni, motora tinums ir papildus aprīkots ar PTC sensoriem.

#### 4.4 Eksploatācijas veidi

##### **Eksploatācijas veids S1 Ilgstoša eksploatācija**

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.

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 šķidrums. 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 šķidrums.**

- Motors ar integrētu Digital Data Interface  
Motora izcelšana no šķidrums ir atļauta. Ietvarparametrus definē, izmantojot lietotāja saskarni, funkcijā „darbības režīms ar neiegremdētu motoru”.
- Maks. šķidrums un apkārtējā gaisa temperatūra: Maksimālā apkārtējā gaisa temperatūra atbilst maksimālajai šķidrums temperatūrai saskaņā ar tipa tehnisko datu plāksnīti.

## 4.5 Darbība ar frekvences pārveidotāju

### 4.5.1 Asinhronais motors

Ir iespējama asinhrono motoru darbība ar frekvences pārveidotāju. Frekvences pārveidotājam jābūt vismaz šādiem pieslēgumiem:

- Bimetāla un PTC devējs
- Mitrums elektrodus
- Pt100 sensors (ja pieejama motora gultņa kontrole!)

Meklējiet un ievērojiet nodaļā „Darbība ar frekvences pārveidotāju [► 52]” norādītās atbilstošās prasības!

Ja motors ir aprīkots ar Digital Data Interface saskarni, papildus nodrošiniet tālāk norādītos nosacījumus.

- Tīkls: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP balstīts
- Protokola atbalsts: Modbus TCI/IP

Detalizētas prasības meklējiet atsevišķajā Digital Data Interface instrukcijā!

### 4.5.2 Pastāvīgā magnēta motors

Pastāvīgā magnēta motoru darbībai nodrošiniet tālāk norādītos nosacījumus.

- Frekvences pārveidotājs ar pieslēgumu PTC sensoram
- Tīkls: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP balstīts
- Protokola atbalsts: Modbus TCI/IP

Detalizētas prasības meklējiet atsevišķajā Digital Data Interface instrukcijā!

Pastāvīgā magnēta motori ir apstiprināti darbībai ar tālāk norādītajiem frekvences pārveidotājiem.

- Wilo-EFC

**Citi frekvences pārveidotāji pieejami pēc pieprasījuma!**

## 4.6 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā

	Asinhronais motors	Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Sertifikācija saskaņā ar IEC-Ex	o	o	o
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o
Sertifikācija saskaņā ar FM	o	o	o
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	-	-	-

### Apraksts

- = 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
- Ievērojot: Kad ir izvietoti kabeļi uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

**4.7 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
Pr. nr.	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
n	Apgriezienu skaits
T	Sūknējamā šķidruma 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
U <sub>EMF</sub>	Induktīvais spriegums
f	Frekvence
f <sub>op</sub>	Maks. darbības 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: oriģinālais
IM <sub>korr</sub>	Darba rata diametrs: koriģētais

\*Izgatavošanas datums tiek norādīts atbilstoši ISO 8601: JJJJWww

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

#### 4.8 Modeļa koda atšifrējums

Modeļa koda atšifrējumi atsevišķām hidraulikām atšķiras. Tālāk parādīti atsevišķie modeļa koda atšifrējumi.

##### 4.8.1 Hidraulikas tipa atšifrējums: EMU FA

Piemērs: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Notekūdeņu sūknis
15	x10 = spiediena tīcaurules 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 = vienkanāla 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 vienkanāla darba rats

##### 4.8.2 Hidraulikas tipa atšifrējums: Rexa SUPRA

Piemērs: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Notekūdeņu sūknis
V	Darba rata forma: V = tiešās plūsmas darba rats; C = vienkanāla darba rats M = daudzkanālu rotors
10	x10 = spiediena tīcaurules nominālais diametrs
73	Iekšējās jaudas skaitlis
6	Raksturliķnes numurs
A	Materiāla veids: A = standarta modelis B = pretkorozijas aizsardzība 1 D = abrāzijas aizsardzība 1 X = speciālā konfigurācija

##### 4.8.3 Hidraulikas tipa atšifrējums: Rexa SOLID

Piemērs: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
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
76	Iekšējās jaudas skaitlis
8	Raksturliķnes numurs
A	Materiāla veids: A = standarta modelis B = pretkorozijas aizsardzība 1 D = abrāzijas aizsardzība 1 X = speciālā konfigurācija

##### 4.8.4 Motora tipa atšifrējums: T motors

Piemērs: T 20.2M-4/32GX-P5	
T	Motors ar virsmas dzesēšanu
20	Konstrukcijas izmērs
2	Modeļa variants
M	Vārpstas modelis
4	Polu skaits



**Piemērs: T 20.2M-4/32GX-P5**

32	Pakas garums, cm
G	Blīvējuma modelis
X	Ar sertifikātu izmantošanai sprādzienbīstamās zonās
P	Motora konstrukcija: - bez = standarta asinhronais motors - E = augstas efektivitātes asinhronais motors - P = pastāvīgā magnēta motors
5	IE enerģijas efektivitātes klase (saistībā ar IEC 60034-30): bez = no IE0 līdz IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

**4.9 Piegādes komplektācija****Standarta sūknis**

- Sūknis ar brīvu kabeļa galu
- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

**Konfigurēts sūknis**

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

**4.10 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. Pārliecinieties, 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 nepļīstošos un pietiekami lielos hermētiskos plastmasas maisos.

Turklāt ņemiet vērā tālāk sniegtos norādījumus.

- 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.

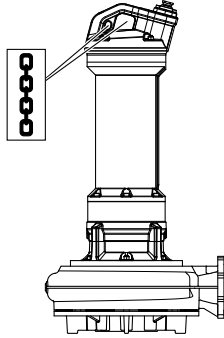


Fig. 2: Stiprinājuma punkts

### 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 grieztiem ievainojumiem.

#### UZMANĪBU

##### Pastāvīgā magnēta motori: lokanais pieslēguma vads var būt strāvu vadošs!

Griežot rotoru, lokanajos pieslēguma vadus var būt spriegums. Izolējiet lokanos pieslēguma vadus un nesaslēdziet īssavienojumā!

#### UZMANĪBU

##### Neatgriezeniski bojājumi, iekļūstot mitrumam

Mitruma iekļūšana pieslēguma kabeļos izraisa kabeļu un sūkņa bojājumus! Pieslēguma kabeļu galus 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. **Nodrošiniet sūkni pret nokrišanu un aizslīdēšanu!**
- Maks. uzglabāšanas temperatūra ir no -15 līdz +60 °C (no 5 °F līdz 140 °F). Maks. gaisa mitrums ir 90 %, nekondensējošs. Ieteicama pret salu aizsargāta uzglabāšana. Apkārtējā gaisa temperatūra: no 5 līdz 25 °C (no 41 līdz 77 °F), relatīvais gaisa mitrums: 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 pieslēguma kabeļus no saliekšanas un bojājumiem. Ievērojiet izliekuma rādīšus!
- Pagrieziet darba ratus regulāros laika intervālos (3 – 6 mēneši) par 180°. Tā var novērst gultņu ieķīlēšanos 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

Šādi uzstādīšanas veidi **nav** atļauti:

- Horizontāla uzstādīšana

### 6.3 Operatora pienākumi

- 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 pārliedzieties, 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.
- Konstrūcijai/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.

### 6.4 Montāža



#### BĪSTAMI

##### Pastāvīgā magnēta motori: Induktīvā sprieguma izraisīti draudi dzīvībai!

Ja rotoru darbina bez elektriskās enerģijas (piemēram, šķidrums atgaitas gadījumā), motors ražo induktīvu spriegumu. Šajā gadījumā pieslēguma kabelis vada strāvu. Pastāv draudi dzīvībai no strāvas trieciena! Pirms pieslēgšanas sazēmējiet pieslēguma kabeli un novadiet induktīvo spriegumu!



#### 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 nolaištu sūkni, izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliedzinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas 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, attīrīta no lielām cietvielu 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 būvtechnikā atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet kravas pārvietošanas pierīci. Nekad nevelciet sūkni aiz pieslēguma kabeļa!
- Pacelšanas līdzeklim jābūt droši uzmontējamam. Glabāšanas vietai, kā arī darbības telpai/uzstādīšanas vietai jābūt sasniedzamām ar pacelšanas līdzekli. Novietošanas vietā jābūt stingrai pamatnei.
- Pieslēguma kabeļi jāizvieto tā, lai būtu iespējama droša darbība. Pārbaudiet, vai kabeļa šķērsriezums un garums ir pietiekami izvēlētajam izvietošanas veidam.
- Izmantojot vadības ierīces, jāievēro atbilstošais IP kods. Vadības ierīce ir jānovieto pret pārplūdi nodrošinātā vietā un ārpus sprādzienbīstamām zonām!
- Lai nepieļautu gaisa ieraušānu šķīdumā, pieplūdei izmantojiet virzītājplāksnes vai deflektorus. 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

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.

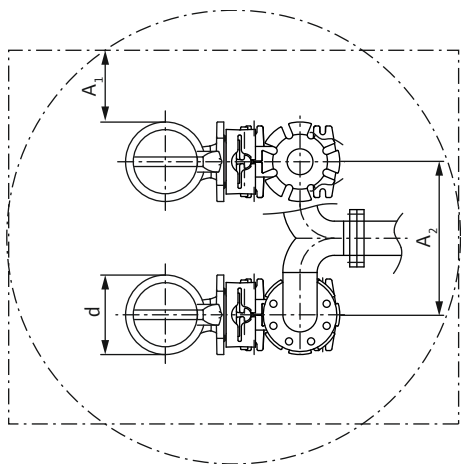


Fig. 3: Minimālie attālumi

#### 6.4.2 Apkopes darbības

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

- Darba rata pagriešana.
- Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā.

##### 6.4.2.1 Rotora pagriešana



#### 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.

#### Mazi sūkņi (spiediena īscaurules līdz DN100)

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

#### Lieli sūkņi (spiediena īscaurules no DN150)

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

##### 6.4.2.2 Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā



#### IEVĒRĪBAI

##### Lai iepildītu eļļu, motoru nedaudz sagāziet!

Lai blīvēšanas kameru varētu pilnīgi piepildīt ar eļļu, motoru nedaudz sagāziet. Piepildīšanas procedūras laikā nodrošiniet motoru pret nokrišanu un aizslīdēšanu!

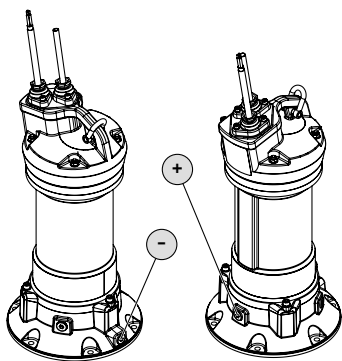


Fig. 4: Blīvēšanas kamera: eļļas pārbaude

**Motors T 17.3...-P (pastāvīgā magnēta motors)**

+	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 nokrist vai aizslīdēt!**
  2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  3. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
  4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverē ir iemontēts lodveida vārsts, atveriet to.  
**IEVĒRĪBAI! Lai pilnīgi iztukšotu, izsūciet eļļu vai izskalojiet blīvēšanas kameru.**
  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 līdzeklī ir ūdens, 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)!**

**Motors T 20.2 (asinhrons un pastāvīgā magnēta motors)**

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

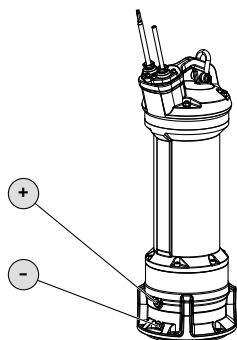


Fig. 5: Blīvēšanas kamera: eļļas pārbaude

- ✓ 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 nokrist vai aizslīdēt!**
  2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  3. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
  4. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverē ir iemontēts lodveida vārsts, atveriet to.  
**IEVĒRĪBAI! Lai pilnīgi iztukšotu, izsūciet eļļu vai izskalojiet blīvēšanas kameru.**
  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 līdzeklī ir ūdens, 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. pievilšanas 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. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### 6.4.3 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

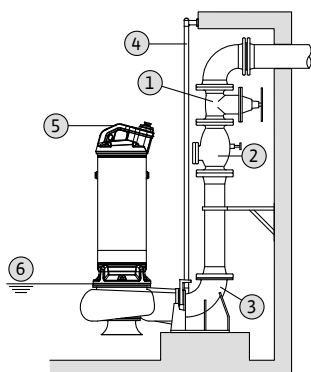


Fig. 6: Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

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 pieslēguma kabelus!**
  4. Atbrīvojiet piestiprināšanas līdzekļus no pacelšanas iekārtas un nodrošiniet pie šahtas izejas pret nokrišanu.
  5. Lieciet kvalificētam elektriķim pieslēguma kabeli izvietot šahtā un tehniski pareizi izvadīt no šahtas. **UZMANĪBU! Nesabojājiet pieslēguma kabeli (nekādu saspieduma vietu, ievērojiet izliekuma rādīšus)!**
- ▶ Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

#### 6.4.4 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot



#### BRĪDINĀJUMS

##### Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!

Motora korpusa 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 šķidrums līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidrauliskā 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 paliktņš. 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.

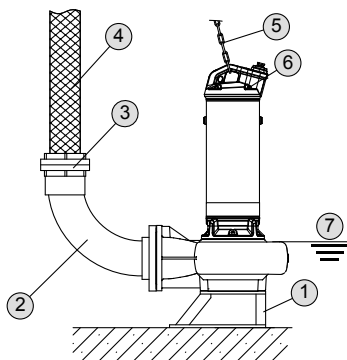


Fig. 7: Mobila uzstādīšana iegremdējot

### Veicamās darbības

1	Sūkņa kāja
2	Caurules līkums
3	Storz savienojums
4	Spiediena šļūtene
5	Pacelšanas līdzeklis
6	Pacelšanas līdzekļa stiprinājuma punkts
7	Minimālais ūdens līmenis

- ✓ Sūkņa kāja uzmontēta.
- ✓ Spiediena tīcaurules sagatavotas: 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 cietas 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 pieslēguma kabeli pareizi. **UZMANĪBU! Nesabojājiet pieslēguma kabeli (nekādu saspieduma vietu, ievērojiet izliekuma rādiusu)!**
- ▶ Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

## 6.4.5 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā



## IEVĒRĪBAI

### Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ

Ja šķidrums līmenis pazeminās pārāk daudz, var apstāties sūknēšanas plūsma. Turklāt hidrauliskā 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 nospriegojuma un svārstību pārnese. Iesakām izmantot elastīgos pievienošanas elementus (kompensatorus).
- Sūknis nav pašuzsūcošs, t. i., šķidrums 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)

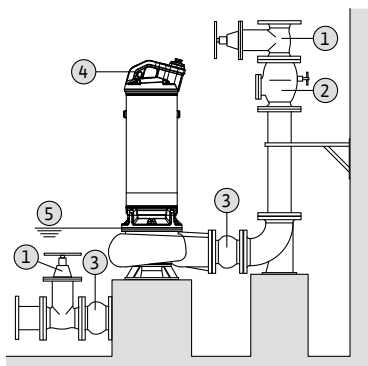


Fig. 8: Uzstādīšana sausā vietā

**Veicamās darbības**

1	Noslēdzošais 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 pieslēguma kabelus!**
  3. Nostipriniet sūkni uz pamata pareizi.
  4. Savienojiet sūkni ar cauruļvadu sistēmu. **IEVĒRĪBAI! Raugiet, lai savienojums ir bez nospriegojuma un svārstību pārnese. Ja nepieciešams, izmantojiet elastīgos pievienošanas elementus (kompensatorus).**
  5. Atvienojiet piestiprināšanas līdzekļus no sūkņa.
  6. Pieslēguma kabelus mašīntelpā lieciet ievilkt kvalificētam elektriķim. **IEVĒRĪBAI! Nesabojājiet pieslēguma kabeli (nekādu saspieduma vietu, ievērojiet izliekuma rādīšus)!**
- Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

**6.4.6 Līmeņa vadība****BĪSTAMI****Nepareizas montāžas izraisīts sprādziena risks!**

Ja līmeņa vadību uzstāda sprādzienbīstamā zonā, signāļdevēju 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 elektrodziem). Izmantojot līmeņa vadību, ņemiet vērā tālāk norādītos aspektus.

- Pludiņslēdži spēj brīvi kustēties!
- Ūdens līmenis nedrīkst **noslīdēt 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.

**6.4.7 Aizsardzība pret tukšgaitu**

Aizsardzība darbībai bez ūdens paredzēta, lai novērstu, ka sūknis tiek darbināts bez sūkņejamā šķidruma un hidraulikā iekļūst gaiss. Šim nolūkam ar ziņojuma palīdzību jānosaka minimālais pieļaujamais šķidruma līmenis. Tiklīdz norādītā robežvērtība tiek sasniegta, sūknim 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 veido 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 pieslēguma kabeļu zonā. Potenciāla izlīdzināšanas vadītājam izmantojiet kabeli ar šķēsgriezuma laukumu atbilstoši 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 raksturliktne 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).

### 6.5.2 Apkopes darbības

Pirms montāžas veiciet tālāk norādītās apkopes darbības.

- Pārbaudiet motora tinuma izolācijas pretestību.
- Pārbaudiet temperatūras sensoru pretestību.

Ja izmērītās vērtības atšķiras no norādītajām vērtībām, pastāv vairāki iespējamie cēloņi.

- Mitrums motorā.
- Mitrums pieslēguma kabelī.
- 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 omi (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.

### 6.5.3 Asinhronā motora jaudas pieslēgums

Trīsfāzu maiņstrāvas modelis ir aprīkots ar brīviem kabeļa galiem. Pieslēgumu elektriskajam tīklam nodrošina, pievienojot pieslēguma kabelus vadības ierīcē. Precīzus pieslēgšanas parametrus meklējiet pievienotajā pieslēguma shēmā. **Elektriskais pieslēgums vienmēr jāveido kvalificētam elektriķim!**

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

#### Elektriskā pieslēguma vadu apzīmējumi tiešās ieslēgšanas gadījumā

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

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

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

### 6.5.4 Pastāvīgā magnēta motora jaudas pieslēgums

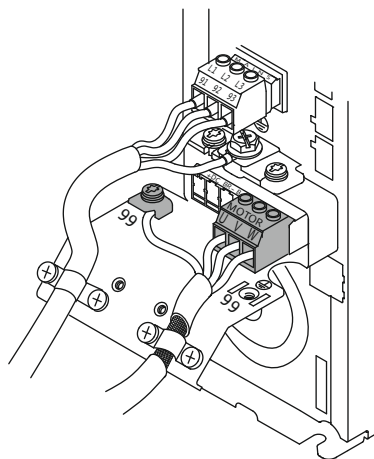


Fig. 9: Sūkņa pieslēgums: Wilo-EFC

### 6.5.5 Digital Data Interface pieslēgums



#### IEVĒRĪBAI

#### Ievērojiet Digital Data Interface instrukciju!

Lai iegūtu papildu informāciju, kā arī paplašinātos iestatījumus, lasiet un ievērojiet atsevišķo instrukciju par Digital Data Interface saskarni.

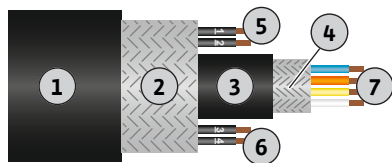


Fig. 10: Hibrīdkabeļa shematisks attēlojums

### Apraksts

Kā vadības kabeli izmanto hibrīdkabeļi. Hibrīdkabeļis apvieno divus kabeļus vienā:

- signālkabeļi vadības spriegumam un tinuma kontrolei;
- tīkla kabeļi.

Poz.	Vada nr./krāsa	Apraksts
1		Kabeļa ārējais apvalks
2		Kabeļa ārējais ekranējums
3		Kabeļa iekšējais apvalks
4		Kabeļa iekšējais ekranējums
5	1 = + 2 = -	Digital Data Interface saskarnes barošanas pieslēguma vadi. Darba spriegums: 24 VDC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	PTC sensora pieslēguma vadi motora tinumā. Darba spriegums: no 2,5 līdz 7,5 VDC
7	Balts (wh) = RD+ Dzeltens (ye) = TD+ Oranžs (og) = TD- Zils (bu) = RD-	Sagatavojiet tīkla kabeļi un piemontējiet komplektācijā esošo RJ45 spraudni.

Saskarnes Digital Data Interface pieslēgums ir atkarīgs no izvēlētā sistēmas režīma un citiem sistēmas komponentiem. Ievērojiet montāžas priekšlikumus un instrukcijas pieslēguma variantus saskarnei Digital Data Interface.

**IEVĒRĪBAI! Pievienojiet kabeļa ekranējumu lielā platībā!**

### 6.5.6 Kontroles ierīču pieslēgums

#### Kontroles ierīču pārskats

	Asinhronais motors		Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Iekšējās kontroles ierīces</b>				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Motora tinums: bimetalis	•	–	–	–
Motora tinums: PTC	0	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Motora gultnis: Pt100	0	0	0	0
Blīvēšanas kamera: vadītspējīgs sensors	–	–	–	–
Blīvēšanas kamera: kapacitīvs sensors	–	•	•	•
Noplūdes kamera: pludiņslēdzis	•	–	–	–
Noplūdes kamera: kapacitīvs sensors	–	•	–	•
Svārstību sensors	–	•	•	•
<b>Ārējās kontroles ierīces</b>				
Blīvēšanas kamera: vadītspējīgs sensors	0	–	–	–

• = sērijveidā, – = nav pieejams, 0 = pēc izvēles

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

#### Motors ar Digital Data Interface



#### IEVĒRĪBAI

##### Ievērojiet Digital Data Interface instrukciju!

Lai iegūtu papildu informāciju, kā arī paplašinātos iestatījumus, lasiet un ievērojiet atsevišķo instrukciju par Digital Data Interface saskarni.

Visus pieejamos sensorus izvērtē Digital Data Interface saskarne. Izmantojot Digital Data Interface grafisko lietotāja saskarni, tiek parādītas tā brīža vērtības un iestatīti robežparametri. Pārsniedzot robežparametrus, tiek dots brīdinājuma vai trauksmes

ziņojums. Lai varētu droši izslēgt sūkni, motora tinums ir papildus aprīkots ar PTC sensoriem.

### Motors bez Digital Data Interface

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!

### 6.5.6.1 Motora tinuma kontrole

#### Ar bimetāla devēju

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

#### Bimetāla devēja vada 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”.

#### PTC sensora vada 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
----	--

#### Palaišanas stāvoklis temperatūras regulēšanas un ierobežošanas gadījumā

Termiskās motora kontroles gadījumā ar bimetāla vai PTC sensoriem tiek noteikta iemontētā sensora reakcijas temperatūra. Atkarībā no termiskās motora kontroles modeļa, sasniedzot reakcijas temperatūru, ir jāseko tālāk norādītajam palaišanas stāvoklim:

- Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras loks):  
Sasniedzot reakcijas temperatūru, jānotiek izslēgšanas darbībai!

- Temperatūras regulēšana un ierobežojums (2 temperatūras loki):  
Sasniedzot pazeminātas temperatūras reakcijas temperatūru, var sekot izslēgšanās ar automātisku atkārtotu ieslēgšanos. Sasniedzot augstas temperatūras reakcijas temperatūru, jānotiek izslēgšanai ar manuālu atkārtotu ieslēgšanu.

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

**6.5.6.2 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.**

**6.5.6.3 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!**

**6.5.6.4 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, sasniedzot sliekšņa vērtību, seko tikai brīdinājums, ūdens ieplūde sūkņī var izraisīt neatgriezenisku atteici. Ieteicams vienmēr sūkņi izslēgt!

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

**6.5.7 Motora aizsardzības iestatīšana**

Motora aizsardzība ir jāiestata atkarībā no izvēlētajā ieslēgšanas veida.

**6.5.7.1 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.

**6.5.7.2 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 kabeļi: motora aizsardzībai iestatiet nominālo strāvu.

Palaides laiks zvaigznes slēgumā drīkst būt maks. 3 s.

**6.5.7.3 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.

**6.5.8 Darbība ar frekvences pārveidotāju**

**6.5.8.1 Asinhronais motors**

Ir iespējama asinhrono motoru darbība ar frekvences pārveidotāju. Frekvences pārveidotājam jābūt vismaz šādiem pieslēgumiem:

- Bimetāla un PTC devējs

- Mitruma elektrodus
- Pt100 sensors (ja pieejama motora gultņa kontrole!)

Meklējiet un ievērojiet nodaļā „Darbība ar frekvences pārveidotāju [► 52]” norādītās atbilstošās prasības!

Ja motors ir aprīkots ar Digital Data Interface saskarni, papildus nodrošiniet tālāk norādītos nosacījumus.

- Tīkls: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP balstīts
- Protokola atbalsts: Modbus TCP/IP

Detalizētas prasības meklējiet atsevišķajā Digital Data Interface instrukcijā!

### 6.5.8.2 Pastāvīgā magnēta motors

Pastāvīgā magnēta motoru darbībai nodrošiniet tālāk norādītos nosacījumus.

- Frekvences pārveidotājs ar pieslēgumu PTC sensoram
- Tīkls: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP balstīts
- Protokola atbalsts: Modbus TCP/IP

Detalizētas prasības meklējiet atsevišķajā Digital Data Interface instrukcijā!

Pastāvīgā magnēta motori ir apstiprināti darbībai ar tālāk norādītajiem frekvences pārveidotājiem.

- Wilo-EFC

**Citi frekvences pārveidotāji pieejami pēc pieprasījuma!**

## 7 Eksploatācijas uzsākšana



### BRĪDINĀJUMS

#### Kāju savainojumi trūkstoša aizsargapriekojuma dēļ!

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



### IEVĒRĪBAI

#### Automātiska ieslēgšana pēc strāvas padeves pārtraukuma

Produktu atkarībā no procesa ieslēdz un izslēdz, izmantojot atsevišķas vadības sistēmas. Pēc strāvas padeves pārtraukuma produkts var automātiski ieslēgties.

### 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.
- Pārlicinieties, 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.
- Sūkņi ir piemēroti 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 rotējošu elektromagnētiskais lauks. Sūkņi **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

##### Dzirkstejlādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!

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

	Asinhronais motors	Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Sertifikācija saskaņā ar IEC-Ex	o	o	o
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	o	o	o
Sertifikācija saskaņā ar FM	o	o	o
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	-	-	-

##### Apraksts

- = 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  
Ievērojam: Kad ir izvietoti kabeļi uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

#### 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 šķidruma līmenis) ir pārbaudīti?
  - Vai papildu aizsardzība pret darbību bez ūdens ir uzstādīta?
- Pārbaudiet darbības apstākļus.
  - Min./maks. sūkņējamā šķidruma temperatūra pārbaudīta?
  - Vai maks. iegremdēšanas dziļums ir pārbaudīts?
  - Vai eksploatācijas veids atkarībā no šķidruma 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 šķidruma 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!**

Sūkni ieslēdz un izslēdz, izmantojot atsevišķu, uzstādīšanas vietā pasūtītāja nodrošinātu vadības vietu (ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzis, vadības ierīce).

## 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! Pārliecinieties, 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 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!

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.

- 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, pilnībā iegremdējiet sūkni šķidrumā.
- ✓ Šķidruma minimālā temperatūra: +3 °C (+37 °F).

1. Izslēdziet sūkni no vadības vietas.
  2. Nodrošiniet vadības vietu pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu (piemēram, bloķējiet galveno slēdzi).
- Sūkņa darbība ir pārtraukta, un to var demontēt.

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

- Nodrošiniet iepriekš minētos ekspluatācijas pārtraukšanas nosacījumus visu laika periodu, kurā ekspluatācija ir pārtraukta. Ja šos nosacījumus nevar nodrošināt, demontējiet sūkni!
- Pārtraucot ekspluatāciju uz ilgāku laika posmu, regulāri veiciet darbības pārbaudi.
  - Laika periods: no reizes mēnesī līdz reizei ceturksnī
  - Darbības ilgums: 5 minūtes
  - Veiciet darbības pārbaudi tikai atbilstošos darbības apstākļos!

**UZMANĪBU! Darbošanās bez ūdens ir aizliegta! 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 vienaatnē!**

Darbi šahtās un šaurās telpās, kā arī darbi ar nokrišanas risku ir bīstami. Šos darbus nedrīkst veikt vienaatnē! 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.
- ✓ Noslēdzotie aizbīdņi pieplūdes un spiediena pusē ir aizvērti.
  1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
  2. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta. **UZMANĪBU! Nevelciet aiz pieslēguma kabeļiem! Tādā veidā pieslēguma kabeļi tiek bojāti!**
  3. Lēnām paceliet sūkni un, izmantojot vadības caurules, izceliet to no darbības telpas. **UZMANĪBU! Pieslēguma kabeļi pacelšanas laikā var tikt bojāti! Paceļot sūkni, turiet pieslēguma kabeļi, nedaudz nostieptu!**
  4. Saritiniet pieslēguma kabeļus un nostipriniet uz motora. **UZMANĪBU! Nelokiet pieslēguma kabeļus un ievērojiet izliekuma rādītājus. Nostiprināšanas laikā nesabojājiet pieslēguma kabeļus! Raugiet, lai nav saspiedumu un kabeļu pļūsumu.**
  5. 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 pieslēguma kabeļus un novietojiet virs motora korpusa.  
**UZMANĪBU! Nelokiet pieslēguma kabeļus un ievērojiet izliekuma rādītājus. Nevelciet aiz pieslēguma kabeļus. Tādējādi pieslēguma kabeļus tiek bojāti!**
  3. Atvienojiet spiediena cauruli no spiediena īscaurules.
  4. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta.
  5. Izceliet sūkni no darbības telpas. **UZMANĪBU! Pieslēguma kabeļus novietošanas laikā var tikt saspiesti un sabojāti! Novietošanas laikā uzmaniet pieslēguma kabeļus!**
  6. Kārtīgi iztīriet sūkni (skatiet sadaļu „Tīrīšana un dezinficēšana”).  
**BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!**

**8.4.3 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā**

- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
- ✓ Noslēdzotie aizbīdņi pieplūdes un spiediena pusē ir aizvērti.

1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
2. Saritiniet pieslēguma kabeli un nostipriniet uz motora. **UZMANĪBU! Nelokiet pieslēguma kabeli un ievērojiet izliekuma rādīšus. Nostiprināšanas laikā nesabojājiet pieslēguma kabeli! Raugiet, lai nav saspiedumu un kabeļa plīsumu.**
3. Atbrīvojiet cauruļvadu sistēmu pie sūkšanas un spiediena īscaurules. **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! Pieslēguma kabeļi novietošanas laikā var tikt saspiesti un sabojāti! Novietošanas laikā uzmaniet pieslēguma kabeļus!**
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 jāpārliecinās, 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. Izolējiet spraudņus vai brīvos kabeļu galus ūdens necaurlaidīgā veidā!
  2. Nostipriniet pacelšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
  3. Paceliet sūkni līdz apmēram 30 cm (10 collām) virs pamatnes.
  4. Aplāstiet sūkni ar tīru ūdeni no augšas uz leju. **IEVĒRĪBAI! Kontaminēta sūkņa gadījumā ir jālieto atbilstošs dezinfekcijas līdzeklis! Stingri ievērojiet ražotāja norādījumus par lietošanu!**
  5. Lai iztīrītu darba ratu un sūkņa iekšpusi, virziet ūdens strūklu caur spiediena īscauruli uz iekšu.
  6. Visas uz pamatnes esošās netīrumu paliekas ieskalojiet kanālā.
  7. 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 jāpārliecinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

**BĪSTAMI****Pastāvīgā magnēta motori: Ja motora korpuss atvērts, spēcīga magnētiskā lauka radīti draudi dzīvībai!**

Atverot motora korpusu, acumirkļi tiek atbrīvots spēcīgs magnētiskais lauks! Šis magnētiskais lauks var izraisīt smagus savainojumus! Cilvēkiem ar elektroniskiem implantiem (sirds stimulators, insulīna sūknis utt.) šis magnētiskais lauks var izraisīt nāvi. Neatveriet motora korpusu! Lieciet darbus pie atvērta motora veikt tikai klientu servisam!

**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!

**9.1 Personāla kvalifikācija**

- Apkopes darbības vienmēr veiciet tīrā vietā ar labu apgaismojumu. Sūknim jābūt droši novietojamam un nostiprinātam.
- Veiciet tikai tos apkopes darbus, kas ir aprakstīti šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Apkopes darbību laikā ir jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums.
  - Aizsargbrilles
  - Drošības apavi
  - Aizsargcimdi

**9.2 Operatora pienākumi**

- 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.
- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārlicinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
- Savāciet darbības līdzekļus piemērotos rezervuāros un utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
- Izmantoto aizsargapgērbu utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
- Izmantojiet tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālas 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 Darbības līdzekļi****9.3.1 Iepildes daudzums**

Motora tips	Bļivēšanas kamera	
	Baltā eļļa	
<b>Motors T 17.3</b>		
T 17.3M...G...	3,8 l	128,5 US.fl.oz.
T 17.3M...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
T 17.3L...G...	3,6 l	121,5 US.fl.oz.
T 17.3L...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
<b>Motors T 20.2</b>		
T 20.2M...G...	1,8 l	61 US.fl.oz.
T 20.2M...K...	1,1 l	37 US.fl.oz.

**9.3.2 Eļļas veidi**

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

- 9.3.3 Smērviela** → Esso: Unirex N3  
→ Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 apstiprināts)

#### 9.4 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.

##### 9.4.1 Apkopes intervāli normālos apstākļos

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

	Pieslēguma kabeļa vizuālā pārbaude	Piederumu vizuālā pārbaude	Korpusa un pārklājuma nolietojuma pārbaude	Kontroles ierīču darbības pārbaude	Blīvēšanas kameras eļļas nomaīņa*	Noplūdes kameras iztukšošana*
<b>Asinhronie motori</b>						
T 20.2	•	•	•	•	•	•
<b>Pastāvīgā magnēta motori</b>						
T 17.3...-P	•	•	•	•	o	-
T 20.2...-P	•	•	•	•	o	o

##### Apraksts

• = veikt apkopes pasākumu, o = veikt apkopes pasākumu atbilstoši rādījumam, - = apkopes pasākums atkrīt

\* Ievērot norādes sadaļā „Atšķirīgi apkopes intervāli”!

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

→ Kapitālais remonts

##### 9.4.2 Atšķirīgi apkopes intervāli

###### **Motori bez Digital Data Interface**

Motoriem bez Digital Data Interface var iemontēt ārēju hermētiskās telpas pārraudzību (stieņa elektrodu). Ja šī pārraudzība ir iemontēta, eļļas nomaīņa jāveic atbilstoši rādījumam!

###### **Motori ar Digital Data Interface**

Motoriem ar Digital Data Interface saskarni blīvēšanas un/vai noplūdes kameras kontroli veic kapacitīvie sensori. Ja tiek sasniegta priekšiestatītā sliekšņa vērtība, tiek dots brīdinājums, izmantojot Digital Data Interface saskarni. Ja tiek parādīts šis brīdinājums, veiciet atbilstošo apkopes pasākumu.

##### 9.4.3 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.

#### 9.5 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 griežtiem 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.

#### 9.5.1 Ieteicamie apkopes pasākumi

Lai darbība būtu nevainojama, ir ieteicams regulāri pārbaudīt strāvas patēriņu un darba spriegumu visās trīs fāzēs. Normālas ekspluatācijas gadījumā šīs vērtības ir nemainīgas. Nelielas svārstības var būt saistītas ar šķidruma īpašībām. Veicot strāvas patēriņa mērījumus, var savlaicīgi konstatēt un novērst bojājumus vai nepareizu rotora, gultņu vai motora darbību. Lielākas sprieguma svārstības rada slodzi dzinēja tinumiem un var izraisīt sūkņa atteici. Regulāra kontrole var novērst lielāku bojājumu rašanos un samazināt pilnīgas atteices risku. Attiecībā uz regulārām pārbaudēm ieteicams izmantot attālinātās kontroles ierīces.

#### 9.5.2 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.**

#### 9.5.3 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.

#### 9.5.4 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!

#### 9.5.5 Kontroles ierīču darbības pārbaude

Lai pārbaudītu pretestības, sūknis jāatdzesē līdz apkārtējās vides temperatūrai.

#### 9.5.5.1 Temperatūras sensoru pretestības pārbaude

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

- **Bimetāla devējs:** Mērījuma vērtība = 0 omi (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.

### 9.5.5.2 Hermētiskās telpas pārraudzības ārējo elektrodu pretestības pārbaude

### 9.5.6 Blīvēšanas kameras eļļas nomaiņa

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



#### 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!

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

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



#### IEVĒRĪBAI

##### Lai iepildītu eļļu, motoru nedaudz sagāziet!

Lai blīvēšanas kameru varētu pilnīgi piepildīt ar eļļu, motoru nedaudz sagāziet. Piepildīšanas procedūras laikā nodrošiniet motoru pret nokrišanu un aizslīdēšanu!

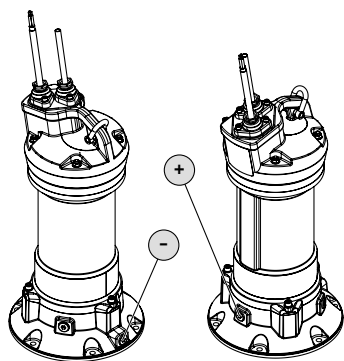


Fig. 11: Blīvēšanas kamera: eļļas nomaiņa

#### Motori T 17.3

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
  - ✓ Sūkņi ir demontēti un iztīrīti (vajadzības gadījumā dekontaminēti).
1. Novietojiet sūkņi vertikāli uz stingras pamatnes. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārlicinieties, ka sūkņi nevar nokrist vai aizslīdēt!**
  2. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
  3. Lēnām skrūvējiet vajā noslēgskrūvi (+), bet neizskrūvējiet pilnīgi. **BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt skrūvi! Gaidiet, līdz zem spiediena esošais gaiss ir pilnībā izplūdis.**
  4. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
  5. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverē ir iemontēts lodveida vārsts, atveriet to. **IEVĒRĪBAI! Lai pilnīgi iztukšotu, izsūciet eļļu vai izskalojiet blīvēšanas kameru.**
  6. Pārbaudiet darbības līdzekli:
    - ⇒ Gala blīvējuma noplūdes gadījumā blīvēšanas kamerā iekļūst neliels ūdens daudzums. Šādā situācijā eļļa kļūst blāva/duļķaina. Ja eļļas un ūdens attiecība ir mazāka nekā 2:1, tad, iespējams, gala blīvējums ir bojāts. Veiciet eļļas nomaiņu un vēlreiz pārbaudiet ne vēlāk kā pēc 4 nedēļām. Ja eļļā atkal ir iekļūvis ūdens, informējiet klientu servisu!
    - ⇒ 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. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
9. Iepildiet jaunu darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
  - ⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
10. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### Motori T 20.2

+	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 nokrist 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! Gaidiet, līdz zem spiediena esošais gaiss ir pilnībā izplūdis.**
  4. Kad spiediens ir pilnīgi samazinājies, pavisam izskrūvējiet noslēgskrūvi (+).
  5. Izskrūvējiet noslēgskrūvi (-) un izteciniet darbības līdzekli. Ja izplūdes atverē ir iemontēts lodveida vārsts, atveriet to. **IEVĒRĪBA! Lai pilnīgi iztukšotu, izsūciet eļļu vai izskalojiet blīvēšanas kameru.**
  6. Pārbaudiet darbības līdzekli:
    - ⇒ Gala blīvējuma noplūdes gadījumā blīvēšanas kamerā iekļūst neliels ūdens daudzums. Šādā situācijā eļļa kļūst blāva/duļķaina. Ja eļļas un ūdens attiecība ir mazāka nekā 2:1, tad, iespējams, gala blīvējums ir bojāts. Veiciet eļļas nomainīšanu un vēlreiz pārbaudiet ne vēlāk kā pēc 4 nedēļām. Ja eļļā atkal ir iekļūvis ūdens, informējiet klientu servisu!
    - ⇒ 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. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  9. Iepildiet jaunu darbības līdzekli pa noslēgskrūves (+) atveri.
    - ⇒ Ievērojiet norādījumus par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
  10. Notīriet noslēgskrūvi (+), nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

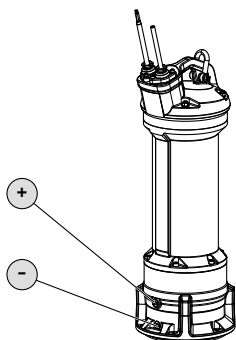


Fig. 12: Blīvēšanas kamera: eļļas nomainīšana

#### 9.5.7 Noplūdes kameras iztukšošana

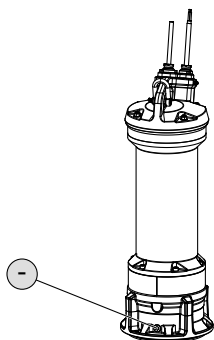


Fig. 13: Noplūdes kameras iztukšošana

-	Noplūdušā šķidrums 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. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

## 9.5.8 Kapitālais remonts

Kapitālā remonta gadījumā pārbauda, vai nav nolietoti un bojāti motora gultņi, vārpstas blīvējumi, blīvgredzeni un pieslēguma kabeļi. Bojātās detaļas aizstāj ar oriģinālajām detaļām. Tādā veidā tiek nodrošināta pienācīga darbība.

Kapitālo remontu veic ražotājs vai autorizēta remontdarbnīca.

## 9.6 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, blīvījumus un skrūvju fiksācijas līdzekļus!
- Skatiet pielikumā norādītos pievilkšanas griezes momentus!
- Veicot šos darbus, nekādā gadījumā nelietojiet spēku!

### 9.6.1 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 masaš 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!**

### 9.6.2 Kādu remontdarbu veikšana ir atļauta

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

### 9.6.3 Hidraulikas korpasa nomaiņa



### BĪSTAMI

#### Darba rata demontāža ir aizliegta!

Atkarībā no darba rata diametra, lai demontētu hidraulikas korpasu, 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.

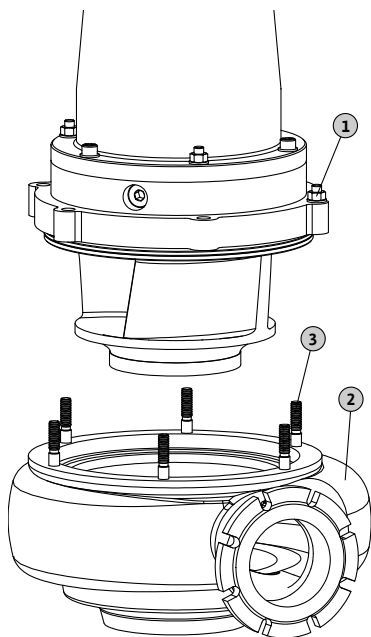


Fig. 14: Hidraulikas korpusa nomaiņa

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

✓ Ir pieejams pacelšanas līdzeklis ar pietiekamu celjspēju.

✓ Ir uzlikts aizsargaprīkojums.

✓ Ir sagatavots jaunais hidraulikas korpuss.

✓ Darba rats **nav** jānomontē!

1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar atbilstošu piestiprināšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
2. Novietojiet sūkni vertikāli.  
**UZMANĪBU!** Ja sūkni novieto pārāk strauji, tiek bojāts hidraulikas korpuss.  
**Lēnām novietojiet sūkni uz sūkšanas īscaurules!**  
**IEVĒRĪBA!** Ja sūkni uz sūkšanas īscaurules nevar novietot līdzeni, palieciet zem īscaurules atbilstošās izlīdzināšanas plāksnes. Lai motoru bez grūtībām varētu pacelt, sūknim jāstāv vertikāli.
3. Atzīmējiet motora/hidraulikas pozīciju uz korpusa.
4. Atskrūvējiet un izgrieziet sešstūru uzgriežņus uz motora atloka.
5. Lēnām paceliet motoru un novelciet no hidraulikas korpusa.  
**UZMANĪBU!** Motoru celiet vertikāli un nesagrieziet! **Sagriešanas gadījumā tiek bojātas vītņu tapas!**

6. Ievietojiet jaunu blīvgredzenu uz motora atloka.

7. Virziet motoru virs jaunā hidraulikas korpusa.

8. Lēnām nolaidiet motoru. Raugiet, lai motora/hidraulikas atzīmes atbilst un vītņu tapas precīzi ievirzās urbumos.

9. Uzskrūvējiet sešstūru uzgriežņus un cieši savienojiet motoru ar hidrauliku.

**IEVĒRĪBA!** Ievērojiet pielikumā norādītos pievilkšanas griezes momentus!

► Hidraulikas korpuss ir nomainīts. Sūkni var atkal iemontēt.

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

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

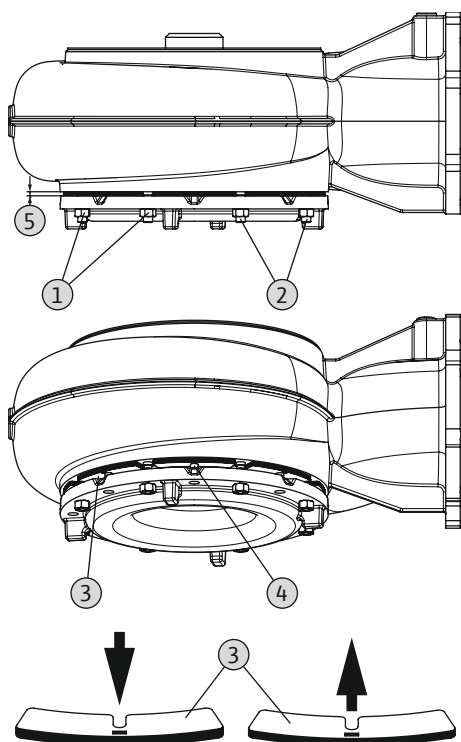


Fig. 15: SOLID G: atstarpes iestatīšana

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 celjspēju.

✓ Ir uzlikts aizsargaprīkojums.

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 sešstūru uzgriežņus, ar ko piestiprināta sūkšanas īscaurule. Izskrūvējiet sešstūru uzgriežņus, līdz sešstūra uzgriežņi ir vienā līmenī ar vītņu tapu.  
**BRĪDINĀJUMS!** Pirkstu saspiešanas risks! Sūkšanas īscaurule izveidojušās garoziņas dēļ var pielipt pie hidraulikas korpusa un pēkšņi noslidēt. 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 sešstūru 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 sešstūru uzgriežņus, līdz sešstūra uzgriežņi ir vienā līmenī ar vītņu tapām.
  11. Atkal ievietojiet slokšņu paketes un nostipriniet ar skrūvēm.
  12. Pievelciet sešstūru uzgriežņus virs krustošanās vietas, līdz sūkšanas īscaurule cieši pieguļ slokšņu paketēm.
  13. Cieši pievelciet sešstūru 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 vienvienā!

Darbi šahtās un šaurās telpās, kā arī darbi ar nokrišanas risku ir bīstami. Šos darbus nedrīkst veikt vienvienā! 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 griežtiem 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 slēdzi 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 šūtene 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 bieži rodas gaisa spilveni: Sameklējiet ierauto 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.
7. Nodiluma pazīmes hidraulikā.
  - ⇒ Pārbaudiet detaļas (darba ratu, sūkšanas tscauruli, 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. Pieejamas tikai divas pieslēguma 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.

**Traucējums: 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 tscauruli, 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 nosprigojumu.
  - ⇒ Pārbaudiet montāžu, ja nepieciešams, iemontējiet gumijas kompensatorus.

**Traucējums: hermētiskās telpas pārraudzība ziņo par traucējumu vai izslēdz sūkni**

1. Ilgākas glabāšanas vai lielu temperatūras svārstību izraisīta kondensācija.  
⇒ Īsu brīdi (maks. 5 min) darbiniet sūkni 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 novēršanas 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 kļūdainiem 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 produktu, 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 produkti 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 jautāriet 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).

**Paturētas tiesības veikt tehniskas izmaiņas!****13 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!**

### 13.1 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 pielaišanas)  
Ja pielaišana to paredz, sertifikācijas numurs ir iespiests uz tipa tehnisko datu plāksnītes.

### 13.2 Aizsardzības pakāpe

Motora konstruktīvais modelis atbilst šādām aizsardzības pakāpēm:

- Spiedienizturīgs ietvars (ATEX)
- Explosionproof (FM)

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 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  
Ievērojiet: Kad ir izvietoti kabeli uz Division 1, ir atļauta montāža arī Class I, Division 2.

### 13.4 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...).
- Sprieguma svārstības nedrīkst pārsniegt  $\pm 10\%$ .

#### **Kontroles ierīču pārskats**

	Asinhronais motors		Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
<b>Iekšējās kontroles ierīces</b>				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Motora tinums: bimetalis	•	–	–	–



	Asinhronais motors		Pastāvīgā magnēta motors	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Motora tinums: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Motora gultnis: Pt100	o	o	o	o
Blīvēšanas kamera: vadītspējīgs sensors	-	-	-	-
Blīvēšanas kamera: kapacitīvs sensors	-	•	•	•
Noplūdes kamera: pludiņslēdzis	•	-	-	-
Noplūdes kamera: kapacitīvs sensors	-	•	-	•
Svārstību sensors	-	•	•	•
<b>Ārējās kontroles ierīces</b>				
Blīvēšanas kamera: vadītspējīgs sensors	o	-	-	-

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

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

### 13.4.1 Motors ar Digital Data Interface



#### IEVĒRĪBAI

#### Ievērojiet Digital Data Interface instrukciju!

Lai iegūtu papildu informāciju, kā arī paplašinātos iestatījumus, lasiet un ievērojiet atsevišķo instrukciju par Digital Data Interface saskarni.

Visus pieejamos sensorus izvērtē Digital Data Interface saskarne. Izmantojot Digital Data Interface grafisko lietotāja saskarni, tiek parādītas tā brīža vērtības un iestatīti robežparametri. Pārsniedzot robežparametrus, tiek dots brīdinājuma vai trauksmes ziņojums. Lai varētu droši izslēgt sūkni, motora tinums ir papildus aprīkots ar PTC sensoriem.

Saskarnes Digital Data Interface pieslēgums ir atkarīgs no izvēlētajā sistēmas režīma un citiem sistēmas komponentiem. Ievērojiet montāžas priekšlikumus un instrukcijas pieslēguma variantus saskarnei Digital Data Interface.

### 13.4.2 Motors bez Digital Data Interface

#### 13.4.2.1 Motora tinuma kontrole



#### BĪSTAMI

#### Motora pārkaršanas izraisīts sprādziena risks!

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

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

Termiskās motora kontroles gadījumā tiek noteikta iemontētā sensora reakcijas temperatūra. Atkarībā no termiskās motora kontroles modeļa, sasniedzot reakcijas temperatūru, ir jāseko tālāk norādītajam palaišanas stāvoklim:

→ Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras loks):

Sasniedzot reakcijas temperatūru, jānotiek izslēgšanas darbībai **ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju!**

→ Temperatūras regulēšana un ierobežojums (2 temperatūras loki):

Sasniedzot pazeminātas temperatūras reakcijas temperatūru, var sekot izslēgšanās ar automātisku atkārtotu ieslēgšanos. Sasniedzot augstas temperatūras reakcijas temperatūru, jānotiek izslēgšanai **ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju!**

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

**Termiskās motora kontroles pieslēgums**

- Pieslēdziet bimetaļa devēju, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „CM-MSS”.  
Pieslēguma vērtības: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$
- Pieslēdziet PTC sensoru, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „CM-MSS”.
- Ja tiek izmantots frekvences pārveidotājs, pieslēdziet temperatūras sensoru Safe Torque Off (STO) saskarnei. Šādi tiek nodrošināta sūkņa izslēgšana no aparatūras daļas.

**13.4.2.2 Noplūdes kameras kontrole**

Pievienojiet pludiņslēdzi, izmantojot izvērtēšanas releju! Šim nolūkam ieteicams izmantot releju „CM-MSS”.

**13.4.2.3 Motora gultņu kontrole**

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

**13.4.2.4 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 jāsteno ar atsevišķi drošinātu elektrisko ķēdi!

**13.4.3 Darbība ar frekvences pārveidotāju**

- Pārveidotāja tips: impulsu ilguma modulācija
- Min./maks. frekvence ilgstošas darbināšanas gadījumā:
  - Asinhronie motori: no 30 Hz līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz)
  - Pastāvīgā magnēta motori: no 30 Hz līdz norādītajai maksimālajai frekvencei saskaņā ar tipa tehnisko datu plāksnīti  
**IEVĒRĪBAI! Maksimālā frekvence var būt mazāka par 50 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 raksturlielne vai automātiska enerģijas optimizācijas procedūra (piemēram, VVC+)  
Nepieciešamās apgriezienu skaita/griezes momenta raksturlielnes pieejamas pēc pieprasījuma!
- Ievērojiet papildu pasākumus attiecībā uz EMS noteikumiem (frekvences pārveidotāja, filtru izvēle utt.).
- Nekad nepārsniedziet motora nominālās strāvas un nominālā apgriezienu skaita vērtības.
- Jānodrošina iespēja pievienot motora temperatūras kontrolierīces (bimetaļa vai PTC sensorus).
- Ja ir norādīta T4/T3 temperatūras klase, tad ir spēkā T3 temperatūras klase.

**13.5 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 sūkņēšanas plūsma apstājas vai hidraulika iznāk šķidrums 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.

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

Darbinot sūkni sprādzienbīstamā atmosfērā, aizsardzību pret darbību bez ūdens īstenojiet ar atsevišķu signāļdevēju (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. šķidrums temperatūru!**
- Jāizvairās no sūkņa darbošanās bez ūdens! Tādēļ pasūtītājam ir jānodrošina aizsardzība (pret darbību bez ūdens), lai netiktu pieļauta hidraulikas iznākšana šķidrums virspusē.  
Saskaņā ar DIN EN 50495 2. kategorijai paredziet drošības ierīci ar SIL 1. līmeni un aparatūras kļūmes pielaidi 0.

**13.6 Uzturēšana tehniskā kārtībā**

- Veiciet apkopes darbības atbilstoši noteikumiem.
- Veiciet tikai tos apkopes darbus, kas ir aprakstīti 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 skrūves, kuru minimālā stiprības klase atbilst 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 angļu tonnām uz kvadrātcollu).

**13.6.1 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)!

**13.6.2 Gala blīvējuma nomaīņa**

Šķidrums un motora puses blīvējuma nomaīņa ir stingri aizliegta!

**13.6.3 Pieslēguma kabeļa maiņa**

Pieslēguma kabeļa maiņa ir stingri aizliegta!

**14 Pielikums****14.1 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

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

## 14.2 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, jāsaazinās 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 apgriezīgu 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 raksturīknes (U/f raksturīkne) iestatījumus! U/f raksturīkne 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 automātisku enerģijas optimizēšanu – šī automātika nodrošina tādu pašu efektu. Iestatiet 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 pieslēguma kabelis (atkarībā no motora konstrukcijas lieluma).
- Izvietošanas laikā ieturiet pietiekamu attālumu starp galveno un vadības kabeli.
- Izmantojiet ekranētus pieslēguma kabeļus.

### Kopsavilkums

- Min./maks. frekvence ilgstošas darbināšanas gadījumā:
  - Asinhronie motori: no 30 Hz līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz)
  - Pastāvīgā magnēta motori: no 30 Hz līdz norādītajai maksimālajai frekvencei saskaņā ar tipa tehnisko datu plāksnīti
- IEVĒRĪBA! Maksimālā frekvence var būt mazāka par 50 Hz!**
- Ievērojiet minimālā plūsmas ātruma vērtību!
- 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).



## 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