

## Wilo-EMU KS



**lv** 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	Garantija	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	Transportēšana	8
2.7	Montāžas/demontāžas darbi	8
2.8	Darbības laikā	8
2.9	Apkopes darbības	9
2.10	Darbības līdzekļi	9
2.11	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	Kontroles ierīces	11
4.3	Ekspluatācijas veidi	12
4.4	Darbība ar frekvences pārveidotāju	12
4.5	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā	12
4.6	Tehniskie parametri	13
4.7	Modeļa koda atšifrējums	13
4.8	Piegādes komplektācija	14
4.9	Piederumi	14
<b>5</b>	<b>Transportēšana un uzglabāšana</b>	<b>14</b>
5.1	Piegāde	14
5.2	Transportēšana	14
5.3	Uzglabāšana	15
<b>6</b>	<b>Montāža un pieslēgums elektrotīklam</b>	<b>16</b>
6.1	Personāla kvalifikācija	16
6.2	Uzstādīšanas veidi	16
6.3	Operatora pienākumi	16
6.4	Montāža	16
6.5	Pieslēgšana elektrotīklam	18
<b>7</b>	<b>Ekspluatācijas uzsākšana</b>	<b>23</b>
7.1	Personāla kvalifikācija	23
7.2	Operatora pienākumi	23
7.3	Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem)	23
7.4	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā	24
7.5	Pirms ieslēgšanas	24
7.6	Ieslēgšana un izslēgšana	25
7.7	Darbības laikā	25
<b>8</b>	<b>Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža</b>	<b>25</b>
8.1	Personāla kvalifikācija	26
8.2	Operatora pienākumi	26
8.3	Ekspluatācijas pārtraukšana	26
8.4	Demontāža	26

<b>9</b>	<b>Uzturēšana tehniskā kārtībā .....</b>	<b>27</b>
9.1	Personāla kvalifikācija .....	28
9.2	Operatora pienākumi .....	28
9.3	Darbības līdzekļi .....	28
9.4	Apkopes intervāli .....	29
9.5	Apkopes pasākumi .....	29
<b>10</b>	<b>Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana .....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>Rezerves daļas.....</b>	<b>33</b>
<b>12</b>	<b>Utilizācija .....</b>	<b>33</b>
12.1	Eļļas un smērvielas .....	33
12.2	Aizsargapģērbs .....	33
12.3	Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu.....	33
<b>13</b>	<b>Pielikums.....</b>	<b>34</b>
13.1	Eksplozijas aizsardzības atļauja.....	34

## 1 Vispārīga informācija

### 1.1 Par šo instrukciju

Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcija ir produkta neatņemama sastāvdaļa. Pirms lietošanas izlasiet šo instrukciju un glabāiet to jebkurā laikā pieejamā vietā. Precīza šajā instrukcijā sniegto norādījumu ievērošana ir priekšnoteikums, lai produktu atbilstoši izmantotu un prasmīgi apietos ar to. Ievērojiet visus datus un apzīmējumus uz produkta.

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

### 1.2 Autortiesības

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

### 1.3 Tiesības veikt izmaiņas

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

### 1.4 Garantija

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

Minētajiem nosacījumiem neatbilstošas situācijas jāiekļauj līgumā un jāizskata prioritāri.

#### **Tiesības uz garantiju**

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

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

#### **Garantijas atruna**

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

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

## 2 Drošība

Šajā nodaļā ir ietverti pamatnorādījumi, kas ir jāievēro atsevišķajās darbības fāzēs.

Neievērojot šo ekspluatācijas instrukciju, tiks apdraudētas personas, vide, kā arī produkts un tiks zaudētas tiesības prasīt jebkādu kaitējumu atlīdzību. Neievērošana var radīt, piemēram, šādu apdraudējumu:

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

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

### 2.1 Drošības norādījumu apzīmējumi

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

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



## BĪSTAMI

### Apdraudējuma veids un avots!

Apdraudējuma sekas un informācija, kā no tā izvairīties.

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

## UZMANĪBU

### Apdraudējuma veids un avots!

Sekas vai informācija.

### Brīdinājumi

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

### Apzīmējumi

Šajā instrukcijā tiek izmantoti tālāk norādītie apzīmējumi.



Apdraudējums, ko rada elektriskais spriegums



Apdraudējums, ko rada bakteriāla infekcija



Eksplozijas risks



Vispārīgs brīdinājuma simbols



Brīdinājums par iespējamu saspiešanu



Brīdinājums par iespējamiem grieztiem ievainojumiem



Brīdinājums par karstām virsmām



Brīdinājums par augstu spiedienu



Brīdinājums par kustīgu kravu



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargķiveri



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargapavus



Personiskais aizsargaprīkojums: valkāt aizsargcimdus



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot sejas masku



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot aizsargbrilles



Aizliegts strādāt vienatnē! Nepieciešama otras personas klātbūtne.



Noderīga norāde

### Teksta izcēlumi

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

## 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

- Elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Veidojot pieslēgumu elektrotīklam, ir jāievēro gan vietējie noteikumi, gan vietējā elektroapgādes uzņēmuma noteikumi.
- Pirms jebkuru darbu veikšanas atvienojiet produktu no elektrotīkla un nodrošiniet to pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu.
- Personālam jābūt apmācītam par elektriskā pieslēguma veidu, kā arī par produkta izslēgšanas iespējām.
- Ievērojiet šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā, kā arī tehnisko datu plāksnītē norādītos tehniskos datus.
- Iezemējiet produktu.
- Pieslēdzot elektriskām komutācijas iekārtām, ievērojiet ražotāju noteikumus.
- Pieslēdzot elektroniskām palaišanas vadības iekārtām (piem., laidenajai palaišanai vai frekvences pārveidotājam), ievērojiet elektromagnētiskās savietojamības noteikumus. Ja nepieciešams, ņemiet vērā specifiskos nosacījumus (piem., ekranēti kabeļi, filtri).
- Nekavējoties nomainiet bojātus strāvas padeves vadus. Sazinieties ar klientu servisu.

## 2.4 Kontroles ierīces

Pasūtītājam jānodrošina, ka tiek uzstādītas tālāk norādītās kontroles ierīces.

### Vadu aizsardzības slēdzis

Vadu aizsardzības slēdža lielums atbilst sūkņa nominālajai strāvai. Komutācijas raksturlielnei būtu jāatbilst B vai C grupai. Ievērojiet vietējos noteikumus.

**Motora aizsardzības slēdzis**

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

**FI slēdzis (RCD)**

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

**2.5 Izmantošana veselībai kaitīgos šķidrumos**

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

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

**2.6 Transportēšana**

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

**2.7 Montāžas/demontāžas darbi**

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

**2.8 Darbības laikā**

- Lietojiet šādus aizsardzības līdzekļus:
  - drošības apavus;
  - dzirdes aizsardzības līdzekļus (saskaņā ar ekspluatācijas kārtību).
- Šī produkta darba zona nav uzturēšanās zona. Darbības laikā darba zonā nedrīkst uzturēties personas.
- Lietotājam nekavējoties jāziņo atbildīgajai personai par katru traucējumu vai nestandarta darbību.



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

## 2.9 Apkopes darbības

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

### **Darbības līdzekļu nomaiņa**

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

- Ievērojiet norādīto darbību secību.
- Skrūvējiet noslēgskrūves lēnām un nekad neizskrūvējiet tās pilnībā. Pārtrauciet noslēgskrūves izskrūvēšanu brīdī, kad sāk izplūst zem spiediena esošais gaiss (dzirdama skaņa vai gaisa šņākšana), negrieziet noslēgskrūvi tālāk.  
**BRĪDINĀJUMS! Spiedienam pazeminoties, var 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.

## 2.10 Darbības līdzekļi

Motors motora telpā un blīvēšanas kamerā ir piepildīts ar balto eļļu vai ar ūdens un glikola maisījumu. Darbības līdzekļi regulāro apkopes darbību laikā ir jānomaina un jāutilizē saskaņā ar vietējām direktīvām.

## 2.11 Operatora pienākumi

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

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

### 3 Izmantošana/pielietojums

#### 3.1 Izmantošanas joma

Iegremdējamie sūkņi ir piemēroti tālāk norādīto šķidrumu sūknēšanai.

- Kanalizācijas ūdens
- Šķidrumi ar abrazīviem materiāliem (piem., smiltis, grants).

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

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

- Dzeramais ūdens
- Notekūdeņi ar un bez fekālijām
- Šķidrumi ar cietām sastāvdaļām (piem., akmeņiem, koku, metālu)
- Šķidrumi ar sausām vielām

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

### 4 Ražojuma apraksts

#### 4.1 Konstrukcija

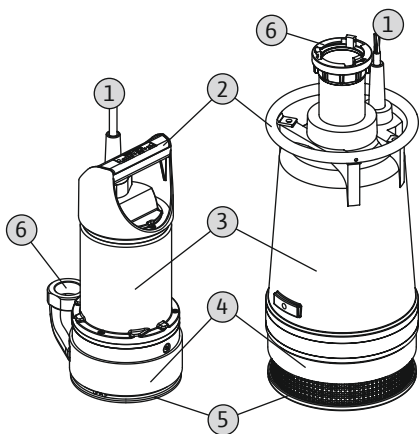


Fig. 1: EMU KS pārskats

##### 4.1.1 Hidraulika

Iegremdējams kanalizācijas ūdens motorsūkņis kā pārpludināms bloka agregāts, kas paredzēts ilgstošai darbināšanai un uzstādīšanai iegremdējot.

1	Strāvas padeves vads
2	Rokturis/stiprinājuma punkts
3	Līdz 20. izmēra konstrukcijai: Motora korpuss
3	Sākot no 24. izmēra konstrukcijas: Dzesēšanas apvalks
4	Hidraulikas korpuss
5	Sūkšanas īscaurule ar iesūces sietu
6	Spiediena īscaurule

Centrifūgas tipa hidraulika ar daļēji atvērtu daudzkanālu rotoru un vertikālu vītnes pieslēgumu spiediena pusē. Spiediena īscaurulēm ir Storz savienojums. Hidraulika **nav** pašuzsūcoša, t. i., šķidrumam ir jāplūst patstāvīgi vai ar priekšspiedienu.

#### 4.1.2 Motors

##### **EMU KS...**

Piedziņai tiek izmantoti iegremdējamie maiņstrāvas vai trīsfāzu maiņstrāvas modeļa motori ar autonomu dzesēšanas sistēmu. Līdz 20. izmēra konstrukcijai dzesēšana tiek nodrošināta, izmantojot eļļu motora telpā, sākot no 24. izmēra – izmantojot apvalka dzesētāju. Radītais siltums ar motora korpusu sūknējamā šķidrumā tiek pārņests tiešā veidā. Motoru iegremdētā un neiegremdētā stāvoklī var darbināt ilgstoši. Maiņstrāvas modeļa pieslēguma kabelis ir aprīkots ar kontaktdakšu ar zemējuma spaili, bet trīsfāzu maiņstrāvas modeļa pieslēguma kabelis ir aprīkots ar CEE fāzu maiņas spraudni. Maiņstrāvas motoru darbības kondensators ir iebūvēts spraudnī.

##### **EMU KS... Ex**

Piedziņai tiek izmantoti iegremdējamie trīsfāzu maiņstrāvas modeļa motori ar virsmas dzesēšanu. Dzesēšanu nodrošina sūknējamais šķidrums. Radītais siltums ar motora korpusu sūknējamā šķidrumā tiek pārņests tiešā veidā. Motors darbības laikā drīkst būt ārpus šķidruma. Pieslēguma kabelis ir ilgstoši ūdensizturīgs un ar brīviem kabeļa galiem, vai arī ir aprīkots ar CEE fāzu maiņas spraudni.

#### 4.1.3 Blīvējums

Sūkņa un motora telpas blīvējumu nodrošina divi gala blīvējumi. Starp gala blīvējumiem novietotā blīvējuma kamera ir aprīkota ar medicīnisko balto eļļu.

#### 4.1.4 Materiāls

##### **EMU KS...**

- Sūkņa korpus: EN-GJL-250 (ASTM A48, Class 35/40B)
- Rotors: EN-GJL-250 (ASTM A48, Class 35/40B) vai EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Motora korpus: G-ALSi12
- Dzesēšanas apvalks (sākot no 24. izmēra konstrukcijas): G-ALSi12
- Motora puses blīvējums: C/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Šķidruma puses blīvējums: SiC/SiC
- Statiskais blīvējums: FPM (FKM)

**IEVĒRĪBAI! Modeļa „GG” motora korpus arī izgatavots no EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).**

##### **EMU KS... Ex**

- Sūkņa korpus: EN-GJL-250 (ASTM A48, Class 35/40B)
- Rotors: EN-GJL-250 (ASTM A48, Class 35/40B) vai EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Motora korpus: EN-GJL-250 (ASTM A48, Class 35/40B)
- Motora puses blīvējums: SiC/SiC
- Šķidruma puses blīvējums: SiC/SiC
- Statiskais blīvējums: FPM (FKM)

#### 4.1.5 Uzstādītie piederumi

##### **Pludiņslēdzis**

Modeļa „S” un „DMS” sūknis ir aprīkots ar pludiņslēdzi. Izmantojot pludiņslēdzi, ir iespējams sūkni automātiski ieslēgt un izslēgt atkarībā no šķidruma līmeņa.

##### **Spraudnis**

Modelī „E” ir iebūvēta kontaktdakša ar zemējuma spaili, bet modelī „D” – CEE fāzu maiņas spraudnis. Spraudni ir paredzēts izmantot ar tirdzniecībā pieejamām kontaktligzdām ar zemējumu vai CEE kontaktligzdām, un tas **nav** aizsargāts pret pārplūšanu.

#### 4.2 Kontroles ierīces

Kontroles ierīču pārskats:

	KS...	KS...Ex
Motora telpa	-	•
Motora tinums	-	•
Motora gultnis	-	-
Blīvēšanas kamera		

	KS...	KS...Ex
Iekšējie elektrodi	-	-
Ārējie elektrodi	o	o

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

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

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

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

##### **Blīvēšanas kameras 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.

### 4.3 Eksploatācijas veidi

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

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

#### **Eksploatācijas veids: darbības režīms ar neiegremdētu motoru**

Eksploatācijas veids „Darbības režīms ar neiegremdētu motoru” apraksta iespējamu situāciju, kad motors izsūkņēšanas laikā iznāk šķidruma virspusē. Tādējādi ir iespējama ūdens līmeņa lielāka pazemināšanās līdz hidraulikas augšējai malai. Darbības režīmā ar neiegremdētu motoru ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.

→ Eksploatācijas veids

**KS...:** motora izcelšana no šķidruma ir atļauta ilgstošas darbināšanas laikā (S1).

**KS... Ex:** motora izcelšana no šķidruma ir atļauta „eksploatācijas veidā ar neiegremdētu sūkni”. **BĪSTAMI! Motora pārkaršanas izraisīts sprādziena risks! Sprādzienbīstamā atmosfērā motoru nedrīkst izcelt no šķidruma!**

→ Maks. šķidruma un apkārtējā gaisa temperatūra: maks. apkārtējā gaisa temperatūra atbilst maks. šķidruma temperatūrai saskaņā ar tipa plāksnīti.

#### **Eksploatācijas veids „Sausā gaita”**

Sausā gaita ļauj sūkņēt ļoti nelielus šķidruma daudzumus. Šis eksploatācijas veids atbilst darbībai bez ūdens. **BĪSTAMI! Motora pārkaršanas izraisīts sprādziena risks! Sausā gaita ir stingri aizliegta sprādzienbīstamā atmosfērā!**

### 4.4 Darbība ar frekvences pārveidotāju

Sūkni nedrīkst izmantot ar frekvences pārveidotāju.

### 4.5 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā

Tips	Sertifikācija saskaņā ar		
	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	-
KS 6 Ex	•	•	-
KS 8	-	-	-
KS 9	-	-	-
KS 12	-	-	-
KS 14	-	-	-
KS 15	-	-	-
KS 16 Ex	•	•	-
KS 20	-	-	-
KS 24	-	-	-
KS 37	-	-	-
KS 70	-	-	-

Apzīmējumi: - = nav pieejams/iespējams, • = 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 sprādziendrošības sadaļā norādītās atbilstošās prasības.**

#### **ATEX Direktīva**

Sūkņi ir piemēroti ekspluatācijai sprādzienbīstamās zonās, kurās nepieciešamas II ierīču grupas 2. kategorijas elektroierīces. Sūkņus var izmantot 1. un 2. zonā.

**Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

#### **FM pielaide**

Sūkņus atļauts izmantot sprādzienbīstamās zonās, kurās nepieciešamas „Explosionproof, Class 1, Division 1” aizsardzības pakāpes elektroierīces. Līdz ar to atļauts lietot arī zonās, kurās nepieciešama aizsardzības pakāpe „Explosionproof, Class 1, Division 2”.

## 4.6 Tehniskie parametri

### Vispārīga informācija

Elektrotīkla pieslēgums [U/f]	Skatiet tipa plāksnīti
Motora nominālā jauda [P <sub>2</sub> ]	Skatiet tipa plāksnīti
Maks. sūkņēšanas augstums [H]	Skatiet tipa plāksnīti
Maks. sūkņēšanas plūsma [Q]	Skatiet tipa plāksnīti
Šķidrums temperatūra [t]	No 3 °C līdz 40 °C
Aizsardzības pakāpe	IP68
Aizsardzības klase [Cl.]	F
Maks. ieslēgšanās un izslēgšanās biežums	15/h
Maks. iegremdēšanas dziļums [Σ]	12,5 m
Svars (neto)	Skatiet tipa plāksnīti

### Sprādzienaizsardzība

KS...	–
KS... Ex	ATEX, FM

### Ekspluatācijas veidi

Iegremdējot [OTs]	S1
Neiegremdējot [OTe]	
– KS...:	S1
– KS... Ex:	S2–15
Sausā gaita	
– KS...:	S1
– KS... Ex:	–

### Spiediena īscaurules

KS 5 ... KS 9	Storz C (G 1¼)
KS 12 ... KS 16	Storz C (G 2)
KS 20	Storz B (G 2½)
KS 24	Storz B (G 3)
KS 37 / KS 70	Storz A (G 4)

## 4.7 Modeļa koda atšifrējums

**Piemērs: Wilo-EMU KS 70ZN x<sup>1</sup> x<sup>2</sup> Ex**

KS	Sērija
70	Konstrukcijas izmērs

Piemērs: Wilo-EMU KS 70ZN x <sup>1</sup> x <sup>2</sup> Ex	
Z	Spiediena īscauruļu pozīcija <b>Bez</b> = sānu spiediena īscaurules <b>Z</b> = centriskas spiediena īscaurules
N	Rotora veids: <b>Bez</b> = standarta rotors <b>N</b> = zemspiediena rotors <b>M</b> = vidēja spiediena rotors <b>H</b> = augstspiediena rotors
x <sup>1</sup>	Elektroierīces izpildījums: <b>E</b> = 1~ ar kontaktdakšu ar zemējuma spaili <b>E0</b> = 1~ ar brīvu kabeļa galu <b>D</b> = 3~ ar CEE fāzu maiņas spraudni <b>D0</b> = 3~ ar brīvu kabeļa galu <b>S</b> = ar pludiņslēdzi <b>DMS</b> = ar pludiņslēdzi un CEE fāzu maiņas spraudni
x <sup>2</sup>	Materiāla izpildījums: <b>Bez</b> = standarta modelis <b>GG</b> = pelēkais ķeta modelis <b>Ceram</b> = ar Ceram pārklājumu
Ex	Ar sertifikātu izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs

#### 4.8 Piegādes komplektācija

- Sūknis ar 10 m (33 ft) vai 20 m (66 ft) kabeli
- Storz savienojums
- 90° līkums  
(Agregātiem ar horizontālām spiediena īscaurulēm)
- Pieslēguma kabelis
  - Ar brīvu kabeļa galu
  - Ar spraudni
  - Ar pludiņslēdzi un spraudni
- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

#### 4.9 Piederumi

- Kabeļa garums līdz 50 m (164 ft)
- Spiediena caurules
- Storz šļūtenes savienojumi

## 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!

Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliedzinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju!

## UZMANĪBU

### Samircis iepakojums var saplīst!

Neaizsargāts izstrādājums var nokrist zemē un tikt sabojāts. Samirkušus iepakojumus paceliet uzmanīgi un nekavējoties nomainiet tos!

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

Turklāt ņemiet vērā tālāk sniegtos norādījumus.

- Ievērojiet valstī spēkā esošos drošības noteikumus.
- Izmantojiet ar likumu noteiktus un atļautos 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.

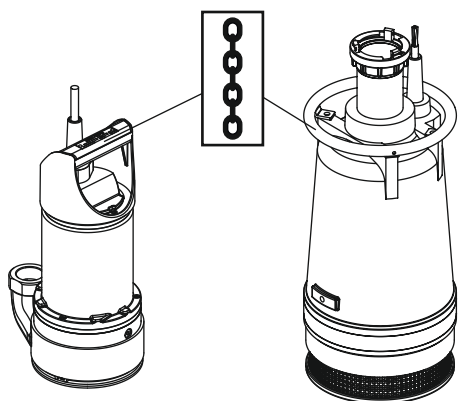


Fig. 2: Stiprinājuma punkts

### 5.3 Uzglabāšana



## BRĪDINĀJUMS

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

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

## UZMANĪBU

### Neatgriezeniski bojājumi, iekļūstot mitrumam

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

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

Novietojot uzglabāšanai, ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.

- Drošā veidā novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes **un nodrošiniet to pret apgāšanos un slīdēšanu!**
- Maks. uzglabāšanas temperatūra ir no  $-15\text{ °C}$  līdz  $+60\text{ °C}$  (no  $5$  līdz  $140\text{ °F}$ ) ar maks. gaisa mitrumu  $90\%$ , nekondensējošu. Ieteicama pret salu aizsargāta uzglabāšana temperatūrā no  $5\text{ °C}$  līdz  $25\text{ °C}$  (no  $41$  līdz  $77\text{ °F}$ ) ar relatīvo gaisa mitrumu no  $40\%$  līdz  $50\%$ .
- Neglabājiet sūkni telpās, kurās tiek veikti metināšanas darbi. Radītās gāzes vai starojums var iedarboties uz elastomēru daļām un pārklājumiem.

- Cieši noslēdziet sūkšanas un spiediena tīscauruli.
- Sargājiet strāvas padeves vadus no saliekšanas un bojājumiem.
- Sargājiet sūkni no tiešiem saules stariem un karstuma. Spēcīgs karstums var izraisīt darba ratu un pārklājuma bojājumus!
- Pagrieziet darba ratus regulāros laika intervālos (3 – 6 mēneši) par 180°. Tā var novērst gultņu ieķīlēšanos un atjaunot gala blīvējumu smērvielas kārtiņu.  
**BRĪDINĀJUMS! Pastāv risks savainoties ar asām malām pie darba rata un sūkšanas tīscaurules!**
- 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 transportējama uzstādīšana iegremdējot

Šādi uzstādīšanas veidi **nav** atļauti:

- Vertikāla un stacionāra uzstādīšana, iegremdējot ar iekarināšanas palīgierīci
- Vertikāla stacionārā uzstādīšana sausā vietā
- 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 pārlicinieties, 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

##### **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!**

Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārliedzieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju!

- Sagatavojiet darbības telpu/uzstādīšanas vietu, lai tā atbilstu tālāk norādītajām prasībām.
  - Tīra, bez cieto frakciju daļiņām
  - Sausa
  - Aizsargāta pret salu
  - Dekontaminēta
- Ja uzkrājas indīgas vai smacējošas gāzes, nekavējoties jāveic pretpasākumi!
- Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet rokturi. Nekad nenesiet un nevelciet sūkni aiz strāvas padeves vada!
- Pacelšanas līdzeklim jābūt droši uzmontējamam. Glabāšanas vietai, kā arī darbības telpai/uzstādīšanas vietai jābūt sasniedzamām ar pacelšanas līdzekli. Novietošanas vietā jābūt stingrai pamatnei.
- Nostipriniet kravas pārvietošanas pierīci ar bajoneti pie roktura. Izmantojiet tikai būvtechnikā atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Strāvas padeves vadi jāizvieto tā, lai būtu iespējama droša darbība. Pārbaudiet, vai kabeļa šķērssgriezums un garums ir pietiekami izvēlētajam izvietojuma veidam.
- Izmantojot vadības ierīces, jāievēro atbilstošā IP klase. Vadības ierīce ir jānovieto pret pārplūdi nodrošinātā vietā un ārpus sprādzienbīstamām nozarēm!
- Lai nepieļautu gaisa ieraušānu šķidrums, pieplūdei izmantojiet virzītājpļāksnes vai deflektorus. Ierauts gaiss var uzkrāties cauruļvadu sistēmā un radīt nepieļaujamus darbības apstākļus. Novērsiet gaisa ieslēgumus ar atgaisošanas ierīcēm!

**6.4.1 Apkopes darbības****6.4.1.1 Rotoru pagriešana**

Ja uzglabāšana ir ilgusi vairāk par 6 mēnešiem, pirms montāžas pagrieziet rotoru.

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

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

- ✓ Sūknis **nav** pieslēgts elektrotīklam!
  - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkni vertikāli uz stingras pamatnes.  
**BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliedzieties, ka sūknis nevar nokrist vai aizslīdēt!**  
**IEVĒRĪBAI! Nenovietojiet sūkni horizontāli, jo tas var izraisīt eļļas izplūdi no motora!**
  2. Sūknis **bez** iesūces sieta: Uzmanīgi un lēnām iesniedzieties hidraulikas korpusā no apakšpuses, tad pagrieziet rotoru.  
Sūknis ar iesūces sietu: levietojiet piemērotu instrumentu caur iesūces sietu un pagrieziet rotoru.

**6.4.2 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.

Pārvietojamas uzstādīšanas gadījumam sūknis ir aprīkots ar sūknēšanas nodalījuma vāku. Sūknēšanas nodalījuma vāks no šķidrums filtrē lielas cietās vielas, kā arī nodrošina stabilu novietojumu, uzstādot uz stingras pamatnes. Tādējādi ir iespējama jebkura pozīcija darbības telpā/uzstādīšanas vietā. Lai sūknis neiegrimtu mīkstā pamatnē, uzstādīšanas vietā izmantojiet cietu paliktņi. Spiediena pusē tiek pieslēgta spiediena šļūtene vai caurules.

#### Veicamās darbības

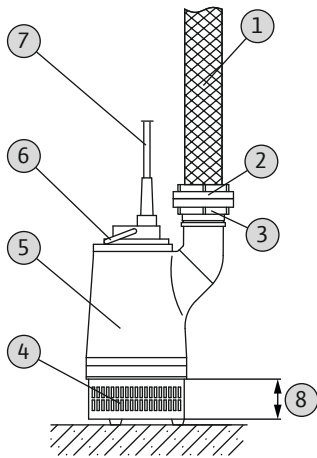


Fig. 3: Mobila uzstādīšana iegremdējot

1	Spiediena šļūtene
2	Storz savienojums (spiediena šļūtene)
3	Storz savienojums (spiediena tīcaurules)
4	Iesūces siets
5	Sūknis
6	Rokturis: Pacelšanas līdzekļa stiprinājuma punkts
7	Pieslēguma kabelis
8	Sausā gaita

✓ Spiediena tīcaurules sagatavotas: Piemontēts šļūtenes pieslēgums vai Storz savienojums.

1. Nostipriniet pacelšanas mehānismu ar bajoneti pie sūkņa stiprinājuma punkta.
2. Paceliet sūkni un novietojiet izmantošanas vietā.
3. Novietojiet sūkni uz cietas pamatnes. **UZMANĪBU! Neļaujiet sūknim iegrimt!**
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! Nesabojāiet pieslēguma kabeli!**
  - ▶ Sūknis ir uzstādīts, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

#### 6.4.3 Līmeņa vadība

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

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

#### Piemontētā pludiņslēdža izmantošana

Modelis „S” ir aprīkots ar pludiņslēdži. Sūknis tiek ieslēgts un izslēgts atkarībā no šķidrums līmeņa. Pārslēgšanas līmeni nosaka pludiņslēdža kabeļa garums.

#### Pasūtītāja uzstādītas līmeņa vadības izmantošana

Izmantojot pasūtītāja uzstādītu līmeņa vadību, uzstādīšanai izmantojiet datus no attiecīgā ražotāja uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas.

#### 6.5 Pieslēgšana elektrotīklam



### BĪSTAMI

#### Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

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

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

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

- Elektrotīkla pieslēgumam jāatbilst parametriem, kas norādīti tipa tehnisko datu plāksnītē.
- Elektrotīkla barošana trīsfāzu maiņstrāvas motoriem ar pa labi rotējošu rotācijas lauku.
- Izvietojiet un pieslēdziet strāvas padeves vadus saskaņā ar vietējiem noteikumiem un saskaņā ar 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 slēdža lielums atbilst sūkņa nominālajai strāvai. Komutācijas raksturlielnei būtu jāatbilst B vai C grupai. 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 šādas apkopes darbības:

- pārbaudiet motora tinuma izolācijas pretestību;
- Tikai KS...Ex: pārbaudiet temperatūras sensoru pretestību;
- pārbaudiet stieņa elektrodu (pēc izvēles pieejams papildpiederums) pretestību.

Ja mērītās vērtības atšķiras no norādītajām, motorā vai strāvas padeves vadā var būt iekļuvis mitrums, vai arī kontroles ierīce ir bojāta. 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.

- Ekspluatācijas 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 sensora pretestību ar ommetru. Jāievēro tālāk norādītās mērījumu vērtības.

- **Bimetāla devējs:** mērījuma vērtība = 0 omu (caurplūde).
- **PTC sensors** (rezistors): mērījuma vērtība atkarīga no iemontēto sensoru skaita. PTC sensora pretestības intervāls ir no 20 līdz 100 omiem.
  - Ar **trim** sērijveida sensoriem mērījuma vērtība ir no 60 līdz 300 omiem.

### 6.5.2.3 Hermētiskās telpas pārraudzības ārējo elektrodu pretestības pārbaude

### 6.5.3 Pieslēgums maiņstrāvas motoram

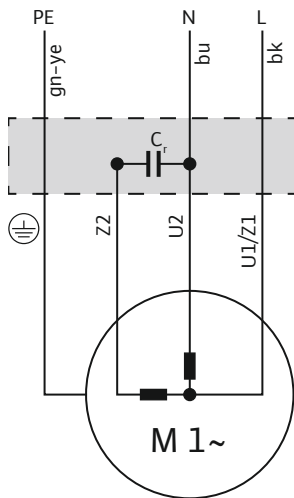


Fig. 4: Maiņstrāvas motora pieslēgumu shēma

### 6.5.4 Pieslēgums trīsfāzu maiņstrāvas motoram

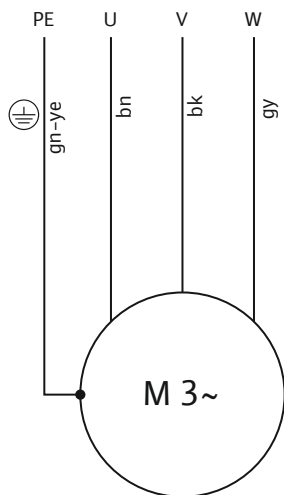


Fig. 5: EMU KS... trīsfāzu maiņstrāvas motora pieslēguma shēma

- Ar **četriem** sērijveida sensoriem mērījuma vērtība ir no 80 līdz 400 omiem.

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

Dzīslas krāsa	Spaile
Melna (bk)	L
Zila (bu)	N
Zaļa/dzeltena (gn-ye)	Zemējums

Maiņstrāvas modelis ir aprīkots ar kontaktdakšu ar zemējuma spaili. Pieslēgumu strāvas padeves tīklam nodrošina, iespraužot spraudni kontaktligzdā. Spraudnis **nav** aizsargāts pret pārplūšanu. **Ierīkojiet kontaktligzdu droši pret pārplūšanu!** Ievērojiet ar spraudņa aizsardzības pakāpi (IP) saistīto norādi.

**BĪSTAMI!** Ja sūkni vadības ierīcei pievieno tiešā veidā, demontējiet spraudni un lieciet kvalificētam elektriķim izveidot elektrisko pieslēgumu!

#### EMU KS...

Dzīslas krāsa	Nosaukums	Spaile
Brūna (bn)	U	L1
Melna (bk)	V	L2
Pelēka (gy)	W	L3
Zaļa/dzeltena (gn-ye)	Zemējums	PE

Trīsfāzu maiņstrāvas motoriem jāizmanto pa labi rotējošs elektromagnētiskais lauks. Trīsfāzu maiņstrāvas modelis ir aprīkots ar CEE fāzu maiņas spraudni vai ar brīvu kabeļa galu.

- Ja ir pieejams CEE fāzu maiņas spraudnis, pieslēgumu strāvas tīklam nodrošina, iespraužot spraudni kontaktligzdā. Spraudnis **nav** aizsargāts pret pārplūšanu. **Ierīkojiet kontaktligzdu droši pret pārplūšanu!** Ievērojiet ar spraudņa aizsardzības pakāpi (IP) saistīto norādi.
- Ja ir pieejams brīvs kabeļa gals, sūknis jāpieslēdz vadības ierīcei tieši. **BĪSTAMI!** Ja sūkni vadības ierīcei pievieno tieši, lieciet kvalificētam elektriķim izveidot elektrisko pieslēgumu!

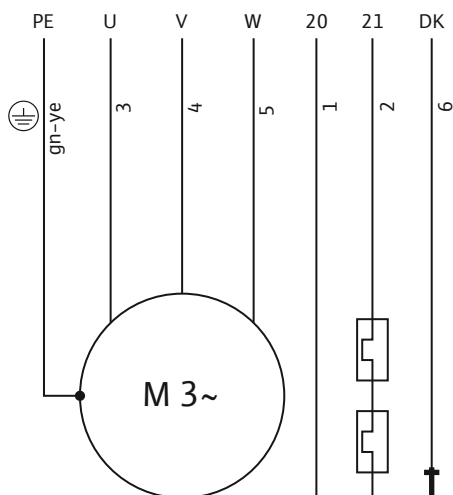


Fig. 6: EMU KS...Ex trīsfāzu maiņstrāvas motora pieslēguma shēma

### 6.5.5 Kontroles ierīču pieslēgums

#### EMU KS...Ex

Dzīsla	Nosaukums	Spaile
1, 2	20, 21	Motora tinuma kontrole
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Motora telpas kontrole
Zaļa/dzeltēna (gn-ye)	PE	Zemējums

Trīsfāzu maiņstrāvas modelis ir aprīkots ar brīvu kabeļa galu. Pieslēgumu elektriskajam tīklam nodrošina, pievienojot strāvas padeves vadu vadības ierīcē. **Elektrisko pieslēgumu vienmēr lieciet izveidot kvalificētam elektriķim!**

Lai nodrošinātu pareizu griešanās virzienu, ir nepieciešams pa labi rotējošs elektromagnētiskais lauks.

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

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

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



#### BĪSTAMI

##### Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!

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

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

Kontroles ierīču pārskats:

	KS...	KS...Ex
Motora telpa	-	•
Motora tinums	-	•
Motora gultnis	-	-
Blīvēšanas kamera		
Iekšējie elektrodi	-	-
Ārējie elektrodi	o	o

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

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

### 6.5.5.1 Motora tinuma kontrole (tikai KS...Ex)

#### Ar bimetāla devēju

Pieslēdziet bimetāla devējus tieši vadības ierīcei vai izmantojot izvērtēšanas releju. Pieslēguma vērtības: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

#### Bimetāla devēja kabeļa dzīslu apzīmējums

Temperatūras ierobežojums

20	Bimetāla devēja pieslēgums
----	----------------------------

21

Temperatūras regulēšana

21	Maksimālās temperatūras loka pieslēgums
----	---

20	Vidējais pieslēgums
----	---------------------

22	Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums
----	--

#### Ar PTC sensoru

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

#### PTC sensora kabeļa dzīslu apzīmējums

Temperatūras ierobežojums

10	PTC sensora pieslēgums
----	------------------------

11

Temperatūras regulēšana

11	Maksimālās temperatūras loka pieslēgums
----	---

10	Vidējais pieslēgums
----	---------------------

12	Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums
----	--

#### Palaišanas stāvoklis temperatūras regulēšanas un ierobežošanas gadījumā

Atkarībā no termiskās motora kontroles modeļa, sasniedzot sliekšņa vērtību, ir jāseko tālāk norādītajam palaišanas stāvoklim.

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

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

### 6.5.5.2 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 sūkni izslēgt!

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

### 6.5.6 Motora aizsardzības iestatīšana

Motora aizsardzība ir jāiestata atkarībā no izvēlētajā ieslēgšanas veida.

#### 6.5.6.1 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 Darbība ar frekvences pārveidotāju

Sūkni nedrīkst izmantot ar frekvences pārveidotāju.

## 7 Ekspluatācijas uzsākšana



### BRĪDINĀJUMS

#### Kāju savainojumi trūkstosa aizsargaprīkojuma dēļ!

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

### 7.1 Personāla kvalifikācija

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

### 7.2 Operatora pienākumi

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

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

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

#### Griešanās virziena pārbaude

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

#### Nepareizs griešanās virziens

Nepareiza griešanās virziena gadījumā mainiet pieslēgumu tālāk norādītajā veidā.

- Motoriem ar tiešo palaidi samainiet divas fāzes.
- Motoriem ar zvaigznes-trīsstūra palaidi samainiet divu tinumu pieslēgumus (piem., U1/V1 un U2/V2).

#### Sūkņi ar CEE fāzu maiņas spraudni un fāzu invertoru

1. Iespraudiet CEE fāzu maiņas spraudni kontaktligzdā.
  2. Pārbaudiet kontrollampiņu.
    - ⇒ Kontrollampiņa izslēgta: griešanās virziens pareizs.
    - ⇒ Kontrollampiņa ieslēgta: griešanās virziens nepareizs.
  3. Koriģējiet griešanās virzienu.
    - ⇒ Ar piemērotu skrūvgriezi iespiediet spraudņa fāzu invertoru un pagrieziet par 180°.
- Griešanās virziens ir pareizi iestatīts.

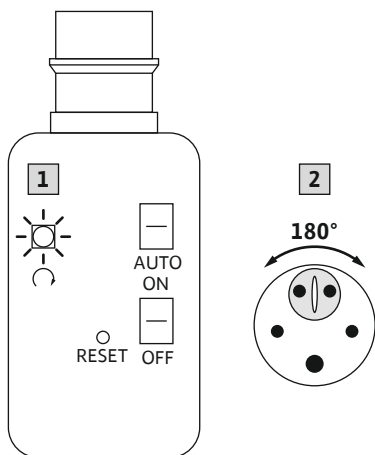


Fig. 7: Fāzu invertors

## 7.4 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā



### BĪSTAMI

#### Dzirksteļizlādes 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 statistikas izlādes radītas dzirksteļizlādes! Aizsardzībai pret darbību bez ūdens atbilstoša līmeņa gadījumā ir jānodrošina sūkņa izslēgšana.

Tips	Sertifikācija saskaņā ar		
	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	–
KS 6 Ex	•	•	–
KS 8	–	–	–
KS 9	–	–	–
KS 12	–	–	–
KS 14	–	–	–
KS 15	–	–	–
KS 16 Ex	•	•	–
KS 20	–	–	–
KS 24	–	–	–
KS 37	–	–	–
KS 70	–	–	–

Apzīmējumi: – = nav pieejams/iespējams, • = 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 sprādziendrošības sadaļā norādītās atbilstošās prasības.**

#### **ATEX Direktīva**

Sūkņi ir piemēroti ekspluatācijai sprādzienbīstamās zonās, kurās nepieciešamas II ierīču grupas 2. kategorijas elektroierīces. Sūkņus var izmantot 1. un 2. zonā.

**Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!**

#### **FM pielaipe**

Sūkņus atļauts izmantot sprādzienbīstamās zonās, kurās nepieciešamas „Explosionproof, Class 1, Division 1” aizsardzības pakāpes elektroierīces. Līdz ar to tos atļauts lietot arī zonās, kurās nepieciešama aizsardzības pakāpe „Explosionproof, Class 1, 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.



- Vai min./maks. sūkņejamā šķidrums temperatūra pārbaudīta?
- Vai maks. iegremdēšanas dziļums ir pārbaudīts?
- Vai eksploatācijas veids atkarībā no šķidrums minimālā līmeņa ir definēts?
- Vai maksimālais ieslēgšanās un izslēgšanās biežums tiek ievērots?
- Pārbaudiet uzstādīšanas vietu/darbības telpu.
  - Vai spiediena puses cauruļvadu sistēmā nav nosēdumu?
  - Vai pieplūde vai sūkņa iebredre ir iztīrīta un bez nosēdumiem?
  - Vai visi noslēdzošie aizbīdņi ir atvērti?

## 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!**

### Sūknis ar brīvu kabeļa galu

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

### Sūknis ar piemontētu spraudni

→ Kad spraudnis ir iesprausts kontaktligzdā, sūknis ir gatavs eksploatācijai. Sūknis ieslēdz un izslēdz ar ON/OFF slēdzi.

### Sūknis ar pierīkotu pludiņslēdzi un spraudni

→ Kad spraudnis ir iesprausts kontaktligzdā, sūknis ir gatavs eksploatācijai. Sūkņa vadība notiek, izmantojot divus slēdzus pie spraudņa.
 

- HAND/AUTO Noteikšana, vai sūknis tiek ieslēgts un izslēgts tieši (HAND) vai atkarībā no šķidrums līmeņa (AUTO).
- ON/OFF Sūkņa ieslēgšana un izslēgšana.

## 7.7 Darbības laikā



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

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 grafiku. Par darba grafiku un noteikumu ievērošanu ir atbildīgs viss personāls!

Cirkulācijas sūkņu konstrukcijā ietilpst rotējošas daļas, kuras 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.

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

## 8 Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža

### 8.1 Personāla kvalifikācija

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

### 8.2 Operatora pienākumi

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

### 8.3 Ekspluatācijas pārtraukšana

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

- ✓ Lai sūknis būtu aizsargāts no sala un ledus, vienmēr pilnībā iegremdējiet sūkni šķidrumā.
- ✓ Šķidruma temperatūrai vienmēr jābūt virs +3 °C (+37 °F).
  1. Izslēdziet sūkni no vadības vietas.
  2. Nodrošiniet vadības vietu pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu (piem., noslēdziet galveno slēdzi).
- ▶ Sūkņa darbība ir pārtraukta, un tagad to var demontēt.

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

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

### 8.4 Demontāža



#### BĪSTAMI

##### Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

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



#### BĪSTAMI

##### Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

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



#### BĪSTAMI

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

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

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

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

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

Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārļiecinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju!

**8.4.1 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot**

- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
  1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
  2. Sarullējiet strāvas padeves vadu un novietojiet virs motora korpusa. **UZMANĪBU! Nekad nevelciet aiz strāvas padeves vada! Tādā veidā strāvas padeves vads tiek bojāts!**
  3. Atvienojiet spiediena cauruli no spiediena īscaurules.
  4. Nostipriniet pacelšanas līdzekļus pie stiprinājuma punkta.
  5. Izceliet sūkni no darbības telpas. **UZMANĪBU! Strāvas padeves vads novietošanas laikā var tikt saspiests un sabojāts! Novietošanas laikā uzmaniet strāvas padeves vadu!**
  6. Kārtīgi iztīriet sūkni (skatiet sadaļu „Tīrīšana un dezinficēšana”). **BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!**

**8.4.2 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 jāpārļiecinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

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

## 9 Uzturēšana tehniskā kārtībā



### BĪSTAMI

#### Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

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

### IEVĒRĪBAI

#### Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet tikai tehniski nevainojamā stāvoklī esošus pacelšanas līdzekļus. Pārlicinieties, vai sūknis pacelšanas un nolaišanas laikā neaizķeras. **Nepārsniedziet** pacelšanas līdzekļa maksimālo atļauto celjspēju!

- Apkopes darbības vienmēr veiciet tīrā vietā ar labu apgaismojumu. Sūkni jāvar droši novietot un nodrošināt.
- Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Apkopes darbību laikā ir jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums.
  - aizsargbrilles;
  - drošības apavus;
  - aizsargcimdus.

### 9.1 Personāla kvalifikācija

- Ar elektrību saistītie darbi: elektriskie darbi ir jāveic kvalificētam elektriķim.
- Apkopes darbības: speciālistam jāprot apieties ar izmantotajiem darbības līdzekļiem un tos utilizēt. Turklāt speciālistam jābūt pamatzināšanām mašīnbūvē.

### 9.2 Operatora pienākumi

- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārlicinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
- Savāciet darbības līdzekļus piemērotos rezervuāros un utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
- Izmantoto aizsargapģērbu utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
- Izmantojiet tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot 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 Eļļas veidi

Motorā un blīvēšanas kamerā ir iepildīta bioloģiska baltā eļļa. Veicot eļļas nomaiņu, ir ieteicami tālāk norādītie eļļas veidi.

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

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

#### 9.3.2 Iepildes daudzums

Tips	Blīvēšanas kamera	Motors
KS 8, KS 9, KS 14	200 ml (6,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
KS 12, KS 15	140 ml (4,7 US.fl.oz.)	820 ml (27,7 US.fl.oz.)
KS 20	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
KS 24	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1350 ml (45,6 US.fl.oz.)
KS 37, KS 70	1400 ml (47,3 US.fl.oz.)	3000 ml (101,4 US.fl.oz.)

Tips	Blīvēšanas kamera	Motors
KS...Ex	550 ml (18,6 US.fl.oz.)	-

## 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

#### 2 gadi

- Strāvas padeves vada vizuālā pārbaude
- Piederumu vizuālā pārbaude
- Korpusa un pārklājuma nolietojuma pārbaude
- Kontroles ierīču darbības pārbaude
- Eļļas nomaīņa

**IEVĒRĪBAI! Ja iekārta ir aprīkota ar hermētiskās telpas pārraudzību, eļļa jānomaina saskaņā ar rādījumu!**

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

- Kapitālais remonts

### 9.4.2 Apkopes intervāli apgrūtinātos nosacījumos

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

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

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

## 9.5 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 grieztiem ievainojumiem.



### BRĪDINĀJUMS

#### Roku, kāju vai acu savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!

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

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

Pirms apkopes pasākumu sākuma jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem nosacījumiem.

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

### 9.5.1 Strāvas padeves vada vizuālā pārbaude

Jāpārbauda, vai strāvas padeves vadiem nav:

- Burbuļu
- Plaisu
- Skrāpējumu
- Pārrīvējumu
- Saspiedumu

Ja tiek konstatēti bojājumi uz strāvas padeves vada, sūkņa ekspluatācija nekavējoties jāpārtrauc! Klientu servisam bojātais strāvas padeves vads ir jānomaina. Sūkņa ekspluatāciju drīkst uzsākt tikai pēc tehniski pareizas bojājuma novēršanas!

**UZMANĪBU! Caur bojātajiem strāvas padeves vadiem sūknī var iekļūt ūdens! Šķidrums iekļūšana izraisa sūkņa neatgriezenisku bojājumu.**

#### 9.5.2 Piederumu vizuālā pārbaude

Jāpārbauda, vai piederumi:

- Ir pareizi piestiprināti
- Darbojas nevainojami
- Nav nolietoti

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

#### 9.5.3 Korpusa un pārklājumu nolietojuma vizuālā pārbaude

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

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

#### 9.5.4 Kontroles ierīču darbības pārbaude

Lai pārbaudītu pretestības, sūknis jāatdzesē līdz apkārtējās vides temperatūrai.

##### 9.5.4.1 Motora telpas kontroles ietvaros pārbaudiet iekšējo elektrodu pretestību

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

##### 9.5.4.2 Temperatūras sensoru pretestības pārbaude

Izmēriet temperatūras sensora pretestību ar ommetru. Jāievēro tālāk norādītās mērījumu vērtības.

- **Bimetāla devējs:** mērījuma vērtība = 0 omu (caurplūde).
- **PTC sensors** (rezistors): mērījuma vērtība atkarīga no iemontēto sensoru skaita. PTC sensora pretestības intervāls ir no 20 līdz 100 omiem.
  - Ar **trim** sērijveida sensoriem mērījuma vērtība ir no 60 līdz 300 omiem.
  - Ar **četriem** sērijveida sensoriem mērījuma vērtība ir no 80 līdz 400 omiem.

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

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

#### 9.5.5 Eļļas nomaiņa

Šiem sūkņiem eļļas nomaiņu ieteicams veikt pēc 2 gadiem. Klientu serviss eļļas nomaiņu veic uz vietas.

#### 9.5.6 Kapitālais remonts

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

Kapitālo remontu veic ražotājs vai autorizēta remontdarbnīca.

## 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 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****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 elektroītīkla 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 elektroītīkla uzņēmumu.
5. Nepareizs griešanās virziens.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.

6. Paaugstināts strāvas patēriņš, ko izraisa nosprostota hidraulika.
  - ⇒ Iztīriet hidrauliku un pārbaudiet pieplūdi.
7. Šķidruma blīvums ir pārāk liels.
  - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.

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

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

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

1. Aizsprostota pieplūde.
  - ⇒ Pārbaudiet pieplūdi un novērsiet aizsprostojumu.
2. Spiediena puses aizbīdņi slēgti.
  - ⇒ Visus noslēdzošos aizbīdņus pilnībā atveriet.
3. Aizsprostota hidraulika.
  - ⇒ Iztīriet hidrauliku.
4. Nepareizs griešanās virziens.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
5. Gaisa spilveni cauruļvadu sistēmā.
  - ⇒ Atgaisojiet cauruļvadu sistēmu.
  - ⇒ Ja gaisa spilveni bieži parādās: sameklējiet ierasto gaisu un novērsiet, ja nepieciešams, iemontējiet attiecīgajā vietā gaisa izvades ierīci.
6. Sūknis sūknē pret pārāk lielu spiedienu.
  - ⇒ Visus noslēdzošos aizbīdņus spiediena pusē pilnībā atveriet.
  - ⇒ Pārbaudiet rotoru, ja nepieciešams, izmantojiet citu rotora formu. Sazinieties ar klientu servisu.
7. Nodiluma pazīmes hidraulikā.
  - ⇒ Pārbaudiet detaļas (rotoru, sūkšanas īscauruli, sūkņa korpusu) un lieciet klientu servisam tās nomainīt.
8. Cauruļvadu sistēma no spiediena puses vai spiediena šļūtene aizsprostota.
  - ⇒ Novērsiet aizsprostojumu un nepieciešamības gadījumā nomainiet bojātās detaļas.
9. Ļoti gāzēts sūknējamais šķidrums.
  - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
10. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
11. Pārāk spēcīgs šķidruma 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 sūknējamais šķidrums.
  - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
- 4. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
- 5. Nepareizs griešanās virziens.
  - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
- 6. Nodiluma pazīmes hidraulikā.
  - ⇒ Pārbaudiet detaļas (rotoru, sūkšanas īscauruli, sūkņa korpusu) un lieciet klientu servisam tās nomainīt.
- 7. Motora gultnis nodilis.
  - ⇒ Informējiet klientu servisu; sūknis jānodod remontam atpakaļ uz rūpnīcu.
- 8. Sūknis iemontēts ar nopriegojumu.
  - ⇒ 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, jāsazinās ar klientu servisu. Klientu serviss var palīdzēt tālāk norādītajos veidos.

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

Saņemot klientu servisa papildu pakalpojumus, var rasties izmaksas! Precīzu informāciju par to saņemsiet no klientu servisa.

**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.

**12.2 Aizsargapgērbs**

Valkātais aizsargapgērbs ir jāutilizē saskaņā ar vietējām spēkā esošajām direktīvām.

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

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



## IEVĒRĪBAI

### Aizliegts utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem!

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

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

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

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

## 13 Pielikums

### 13.1 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!**

#### 13.1.1 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.

#### 13.1.2 Aizsardzības pakāpe „Spiedienizturīgs ietvars” un „Explosionproof”

Motoram ir jābūt aprīkotam ar temperatūras kontroli (1 loka temperatūras kontrole). Temperatūras regulēšana (2 loku temperatūras kontrole) arī ir iespējama.

#### 13.1.3 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 ekspluatācijai sprādzienbīstamās zonās, kurās nepieciešamas II ierīču grupas 2. kategorijas elektroierīces. Sūkņus var izmantot 1. un 2. zonā.

### Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

### FM pielaišana

Sūkņus atļauts izmantot sprādzienbīstamās zonās, kurās nepieciešamas „Explosionproof, Class 1, Division 1” aizsardzības pakāpes elektroierīces. Līdz ar to tos atļauts lietot arī zonās, kurās nepieciešama aizsardzības pakāpe „Explosionproof, Class 1, Division 2”.

#### 13.1.4 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 (aizdeģšanās 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 nodrošinātājā zonā”, jāpievieno, izmantojot drošu elektrisko ķēdi (piem., Ex-i releju XR-4...).
- Sprieguma svārstības nedrīkst pārsniegt  $\pm 10\%$ .

Kontroles ierīču pārskats:

	KS...	KS...Ex
Motora telpa	-	•
Motora tinums	-	•
Motora gultnis	-	-
Blīvēšanas kamera		
Iekšējie elektrodi	-	-
Ārējie elektrodi	o	o

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

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

#### 13.1.4.1 Motora telpas kontrole

#### 13.1.4.2 Motora tinuma kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.



#### **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).

Ja tiek sasniegta sliekšņa vērtība, jāveic izslēgšana **ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju!**

##### **Termiskās motora kontroles pieslēgums**

- Pieslēdziet bimetāla devēju, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir iepriekš iestatīta.  
Pieslēguma vērtības: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$
- Pieslēdziet PTC sensoru, izmantojot izvērtēšanas releju. Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „CM-MSS”. Sliekšņa vērtība ir iepriekš iestatīta.
- Pieslēdziet ārējos stieņa elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās! Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „XR-4...”.  
Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.
- Pieslēgums jāīsteno ar atsevišķi drošinātu elektrisko ķēdi!

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

#### 13.1.5 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 šķidruma virspusē, hidraulikā var veidoties gaisa spilveni. Tādējādi pastāv sprādziena risks, piem., no statiskas izlādes radītas dzirksteļizlādes! Aizsardzībai pret darbību bez ūdens atbilstoša līmeņa gadījumā ir jānodrošina sūkņa izslēgšana.

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

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

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

**13.1.6 Uzturēšana tehniskā kārtībā**

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

**13.1.6.1 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)!

**13.1.6.2 Gala blīvējuma nomaiņa**

Šķidruma un motora puses blīvējuma nomaiņa ir stingri aizliegta!

**13.1.6.3 Strāvas padeves vada nomaiņa**

Strāvas padeves vada nomaiņa ir stingri aizliegta!





## 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  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

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

### Cuba

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

### Czech Republic

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

### Denmark

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

### Estonia

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

### Finland

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

### France

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

### United Kingdom

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

### Greece

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

### Hungary

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

### India

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

### Indonesia

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

### Ireland

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

### Italy

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

### Kazakhstan

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

### Korea

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

### Latvia

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

### Lebanon

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

### Lithuania

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

### Morocco

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

### The Netherlands

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

### Norway

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

### Poland

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

### Portugal

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

### Romania

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

### Russia

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

### Saudi Arabia

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

### Serbia and Montenegro

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

### Slovakia

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

### Slovenia

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

### South Africa

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

### Spain

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

### Sweden

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

### Switzerland

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

### Taiwan

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

### Turkey

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

### Ukraine

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

### United Arab Emirates

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

### USA

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

### Vietnam

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

# wilo

Pioneering for You

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