

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



iv Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija



Satura rādītājs

1	Vispārīga informācija	5
1.1	Par šo instrukciju	5
1.2	Autortiesības	5
1.3	Tiesības veikt izmaiņas	5
1.4	Garantija	5
2	Drošība	5
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
3	Izmantošana/pielietojums	10
3.1	Izmantošanas joma	10
3.2	Izmantošana neatbilstoši noteikumiem	10
4	Ražojuma apraksts	10
4.1	Konstrukcija	10
4.2	Kontroles ierīces	13
4.3	Ekspluatācijas veidi	14
4.4	Darbība ar frekvences pārveidotāju	14
4.5	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā	14
4.6	Tipa tehnisko datu plāksnīte	15
4.7	Modeļa koda atšifrējums	16
4.8	Piegādes komplektācija	17
4.9	Piederumi	18
5	Transportēšana un uzglabāšana	18
5.1	Piegāde	18
5.2	Transportēšana	18
5.3	Uzglabāšana	19
6	Montāža un pieslēgums elektrotīklam	20
6.1	Personāla kvalifikācija	20
6.2	Uzstādīšanas veidi	20
6.3	Operatora pienākumi	20
6.4	Montāža	21
6.5	Pieslēgšana elektrotīklam	29
7	Ekspluatācijas uzsākšana	34
7.1	Personāla kvalifikācija	34
7.2	Operatora pienākumi	34
7.3	Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem)	34
7.4	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā	35
7.5	Pirms ieslēgšanas	36
7.6	Ieslēgšana un izslēgšana	36
7.7	Darbības laikā	37
8	Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža	38
8.1	Personāla kvalifikācija	38
8.2	Operatora pienākumi	38
8.3	Ekspluatācijas pārtraukšana	38
8.4	Demontāža	38

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

1 Vispārīga informācija

1.1 Par šo instrukciju

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

Originālās lietošanas instrukcijas valoda ir vācu valoda. Visas pārējās šajā instrukcijā iekļautās valodas ir originālās lietošanas instrukcijas tulkojums.

1.2 Autortiesības

Ražotājs saglabā autortiesības uz šo uzstādīšanas 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

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;
- uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas neievērošana;
- izmantošana neatbilstoši noteikumiem;
- neatbilstoša glabāšana vai transportēšana;
- kļūdaina montāža vai demontāža;
- nepietiekama apkope;
- nesankcionēts remonts;
- nepareizi pamati;
- ķīmiska, elektriska vai elektroķīmiska ietekme;
- nodilums.

2 Drošība

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

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

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

Papildus ievērojiet pamācības un drošības norādījumus citās nodaļās!

2.1 Drošības norādījumu apzīmējumi

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

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

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

Apdraudējuma sekas un informācija, kā no tā izvairīties.

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

UZMANĪBU**Apdraudējuma veids un avots!**

Sekas vai informācija.

Brīdinājumi→ **BĪSTAMI!**

Neievērojot norādījumus, iespējama nāve vai smagi savainojumi!

→ **BRĪDINĀJUMS!**

Neievērošana var radīt (smagus) savainojumus!

→ **UZMANĪBU!**

Neievērošana var radīt materiālus zaudējumus, iespējami neatgriezeniski bojājumi.

→ **NORĀDE!**

Noderīga norāde par produkta lietošanu

Teksta izcēlumi

✓ Nosacījums

1. Darbība/uzskaitījums

⇒ Norāde/pamācība

► Rezultāts

Simboli

Šajā instrukcijā tiek izmantoti tālāk norādītie simboli.



Apdraudējums, ko rada elektriskais spriegums



Apdraudējums, ko rada bakteriāla infekcija



Apdraudējums, ko rada eksplozija



Apdraudējums, ko rada sprādzienbīstama vide



Vispārīgs brīdinājuma simbols



Brīdinājums par iespējamiem 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

2.2 Personāla kvalifikācija

Personālam:

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

Personālam nepieciešama tālāk norādītā kvalifikācija:

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

„Kvalificēta elektriķa” definīcija

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

2.3 Ar elektrību saistītie darbi

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

2.4 Kontroles ierīces

Pasūtītājam jānodrošina, ka tiek uzstādītas tālāk norādītās kontroles ierīces.

Vadu aizsardzības slēdzis

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

Motora aizsardzības slēdzis

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

FI slēdzis (RCD)

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

2.5 Izmantošana veselībai kaitīgos šķidrumos

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

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

2.6 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, motora korpuss var kļūt vairāk nekā 40 °C (104 °F) karsts.
- Pilnībā atveriet visus sūkšanas un spiediena cauruļvadu noslēdzošos aizbīdņus.
- Nodrošīniet minimālo uguns 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 griežtiem ievainojumiem.
- Apkopes darbības vienmēr jāveic ārpus darbības telpas / uzstādīšanas vietas.
- Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Veicot apkopi un remontu, drīkst izmantot tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālas detaļas, ražotājs tiek atbrīvots no jebkādas atbildības.
- Nekavējoties savāciet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekļus un utilizējiet saskaņā ar vietējām direktīvām.
- Uzglabājiet rīkus paredzētajās vietās.
- Pēc darbu pabeigšanas atkal pieslēdziet visas drošības un kontroles ierīces un pārbaudiet to spēju darboties.

Darbības līdzekļu nomaiņa

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

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

2.10 Darbības līdzekļi

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

2.11 Operatora pienākumi

- Nodrošīniet uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju personāla valodā.
- Nodrošīniet 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 nodrošīniet darba zonu.
- Lai darba norise būtu droša, nosakiet personāla darba grafiku.

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

3 Izmantošana/pielietojums

3.1 Izmantošanas joma

Iegremdējamie sūkņi ir piemēroti tālāk norādīto šķidrumu sūkņēšanai.

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

3.2 Izmantošana neatbilstoši noteikumiem



BĪSTAMI

Eksplozija, sūkņējot sprādzienbīstamus šķidrumus!

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



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

Ja sūkņi izmanto veselībai 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!

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

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

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

4 Ražojuma apraksts

4.1 Konstrukcija

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

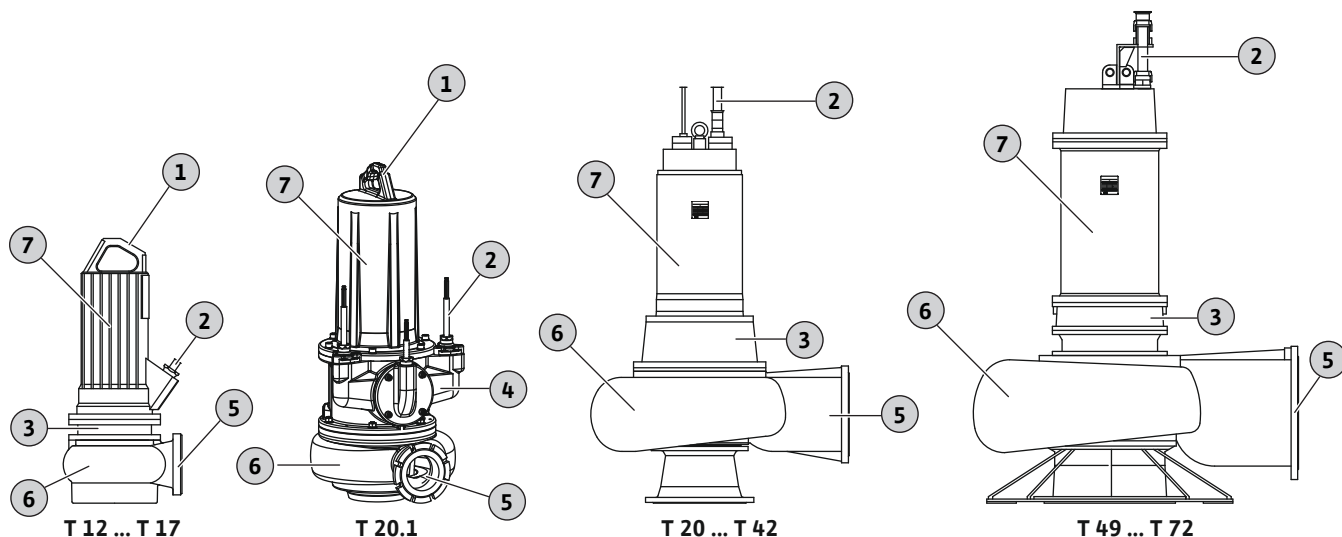


Fig. 1: Pārskats

2	Pieslēguma kabelis
3	Blīvējuma korpuss
4	Gultņa korpuss
5	Spiediena īscaurule
6	Hidraulikas korpuss
7	Motors

4.1.1 Hidraulika

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

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

Darba rata formas

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

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

Tīrīšanas atveres vāks (atkarībā no hidraulikas)

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

Pretnodiluma un rotācijas blīve (atkarībā no hidraulikas)

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

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

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

4.1.2 Motors

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

Atkarībā no motora konstrukcijas izmēra motori ir aprīkoti dažādi:

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

Motora aprīkojuma pārskats

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

	T 12 ... T 20	T 20.1	T 24 ... T 42	T 49, T 56	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 63.2, T 72
Rullīšu gultnis: regulāri eļļot papildus	-	-	-	-	•	•

• = sērijveidā, – = nav pieejams

*** IEVĒRĪBAI! Motoriem ar atļauju izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs kondensāta iztecināšanu nevar veikt vienmēr. Atkarībā no motora tvertnes iztukšošanas skrūve atrastos pret aizdegšanos nodrošinātajā atstarpes zonā!**

Pieslēguma kabelis ir ilgstoši ūdensizturīgs un ar brīviem kabeļa galiem.

4.1.3 Blīvējums

Šķidrums un motora telpas blīvējums tiek nodrošināts dažādos veidos:

- Modelis „H”: motora pusē vārpstas blīvgredzens, šķidrums pusē gala blīvējums
- Modelis „G”: divi atsevišķi gala blīvējumi
- Modelis „K”: divi gala blīvējumi vienā bloka blīvējuma ieliktņā nerūsējošā tērauda

No blīvējumiem izplūstošais šķidrums nonāk blīvēšanas vai noplūdes kamerā:

- Iespējamā šķidrums pusē gala blīvējuma noplūde nonāk blīvēšanas kamerā.
- Noplūdes kamerā nonāk iespējamā motora pusē gala blīvējuma noplūde.

Motoriem bez papildu noplūdes kameras noplūde, kas rodas motora pusē blīvējumā, nokļūst motorā.

Pārskats par blīvēšanas und noplūdes kamerām

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

• = sērijveidā, – = nav pieejams

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

4.1.4 Materiāls

Standarta modeļos šobrīd tiek izmantoti tālāk norādītie materiāli:

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

Precīzi dati par materiāliem ir atainoti attiecīgajā konfigurācijā.

4.2 Kontroles ierīces

Kontroles ierīču pārskats

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

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

Vīsām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!**Motorā telpas kontrole**

Motorā telpas kontrole aizsargā motorā tinumu pret īssavienojumu. Mitrumu konstatē viens elektrod.

Spaiļu un motorā telpas kontrole

Spaiļu un motorā telpas kontrole novērš motorā pieslēgumu un tinumu īssavienojumu. Mitrumu nosaka spaiļu un motorā telpā ievietots elektrod.

Motorā tinuma kontrole

Motorā termiskā kontrole aizsargā motorā tinumu pret pārkaršanu. Temperatūras ierobežošanai standartā ir ierīkots bimetalā devējs.

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

Blīvēšanas kameras iekšējā kontrole

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

Blīvēšanas kameras ārējā kontrole

Blīvēšanas kameru var aprīkot ar ārēju stieņa elektrodu. Elektrod reģistrē šķidrums ieplūšanu caur gala blīvējuma šķidrums pusē. Sūkņa vadība tad var pārraidīt trauksmes signālu vai izslēgt sūkni.

Noplūdes kameras kontrole

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

Motorā gultņu kontrole

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

Ekspluatācijas svārstību kontrole

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

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

4.3 Ekspluatācijas veidi**Ekspluatācijas veids S1 Ilgstoša ekspluatācija**

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

Darbības režīms: Darbības režīms ar neiegremdētu motoru

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

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

Darbības režīmā ar neiegremdētu motoru ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus:

→ Norādīts darbības režīms „neiegremdējot”

Motora izcelšana no šķidrums ir atļauta „darbības režīmā ar neiegremdētu sūkni”.

→ Darbības režīms „neiegremdējot” **nav** norādīts

Ja motors ir aprīkots ar temperatūras regulēšanu (2 loku temperatūras kontrole), ir pieļaujama motora izcelšana no šķidrums. Kad sasniegta zema temperatūra, pēc motora atdzišanas tas var tikt atkal automātiski restartēts. Izslēgšana ar atkārtotas ieslēgšanas bloķētāja aktivizēšanu tiek veikta tikai tad, kad tiek sasniegta augstākā temperatūras vērtība. **UZMANĪBU! Lai aizsargātu motora tinumu pret pārkaršanu, motoram jābūt aprīkotam ar temperatūras regulēšanas sistēmu! Ja ir uzstādīts tikai viens temperatūras ierobežotājs, darbības laikā motoru nedrīkst izcelt no šķidrums.**

→ Maks. šķidrums un apkārtējā gaisa temperatūra: Maksimālā apkārtējā gaisa temperatūra atbilst maksimālajai šķidrums temperatūrai saskaņā ar tipa tehnisko datu plāksnīti.

UZMANĪBU! Motoram T 12 ir spēkā turpmākā norāde: Lietojot sūkni darbības režīmā ar neiegremdētu motoru, šķidrums un apkārtējā gaisa maks. temperatūra nedrīkst pārsniegt 30 °C!

4.4 Darbība ar frekvences pārveidotāju

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

4.5 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā**Pārskats par standarta motoriem**

	T 12	T 13	T 17	T 17.2	T 20	T 20.1	T 24	T 30	T 34	T 42	T 49	T 50	T 50.1	T 56	T 63.1/T 63.2	T 72
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	-
Sertifikācija saskaņā ar FM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-

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

Legēnda

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

Pārskats par IE3 motoriem (saistībā ar IEC 60034)

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

Legēnda

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

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

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

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

ATEX Direktīva

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

FM sertifikāts

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

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

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

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

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

4.6 Tipa tehnisko datu plāksnīte

Pārskats par saīsinājumiem un atbilstošajiem datiem tipa tehnisko datu plāksnītē:

Tipa tehnisko datu plāksnītes apzīmējums	Vērtība
P-Typ	Sūkņa tips
M-Typ	Motora tips
S/N	Sērijas numurs
Art.-No.	Artikula numurs
MFY	Ražošanas datums*
Q_N	Sūknēšanas plūsmas darbības punkts
Q_{max}	Maks. sūknēšanas plūsma
H_N	Sūknēšanas augstuma darbības punkts
H_{max}	Maks. sūknēšanas augstums
H_{min}	Min. sūknēšanas augstums
n	Apgriezienu skaits
T	Sūknējamā šķidruma maks. temperatūra
IP	Aizsardzības pakāpe
I	Nominālā strāva
I_{ST}	Palaides strāva
I_{SF}	Servisa faktora nominālā strāva
P_1	Elektrības patēriņš
P_2	Nominālā jauda
U	Aplēses spriegums
f	Frekvence
$\cos \varphi$	Motora lietderības koeficients
SF	Servisa faktors
OT_s	Darbības režīms: iegremdējot
OT_E	Darbības režīms: neiegremdējot
AT	Palaides veids
IM_{org}	Darba rata diametrs: Oriģināls
IM_{kor}	Darba rata diametrs: koriģētais

*Izgatavošanas datums tiek norādīts atbilstoši ISO 8601: JJJJWWww

→ JJJJ = gads

→ W = saīsinājums nozīmē „nedēļa”

→ ww = kalendārās nedēļas norāde

4.7 Modeļa koda atšifrējums

Piemēri:

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

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

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

Hidraulikas tipa atšifrējums „EMU FA”

FA	Notekūdeņu sūknis
15	x10 = spiediena tīcaurules nominālais diametrs
52	Iekšējās jaudas skaitlis
245	Oriģinālais darba rata diametrs (tikai standarta variantiem, neattiecas uz konfigurētiem sūkņiem)

Piemēri:

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

D	Darba rata forma: W = tiešās plūsmas darba rats E = vienkanāla darba rats Z = divu kanālu darba rats D = trīs kanālu darba rats V = četrus kanālu darba rats T = slēgts divu kanālu darba rats G = daļēji atvērts vienkanāla darba rats
---	--

Hidraulikas tipa atšifrējums „Rexa SUPRA“

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

Hidraulikas tipa atšifrējums „Rexa SOLID“

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

Motora tipa atšifrējums

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

4.8 Piegādes komplektācija**Standarta sūknis**

- Sūknis ar brīvu kabeļa galu
- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

Konfigurēts sūknis

- Sūknis ar brīvu kabeļa galu

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

4.9 Piederumi

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

5 Transportēšana un uzglabāšana

5.1 Piegāde

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

5.2 Transportēšana



BRĪDINĀJUMS

Uzturēšanās zem kustīgām kravām!

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



BRĪDINĀJUMS

Galvas un kāju savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!

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

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



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

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

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

Turklāt ņemiet vērā tālāk sniegtos norādījumus.

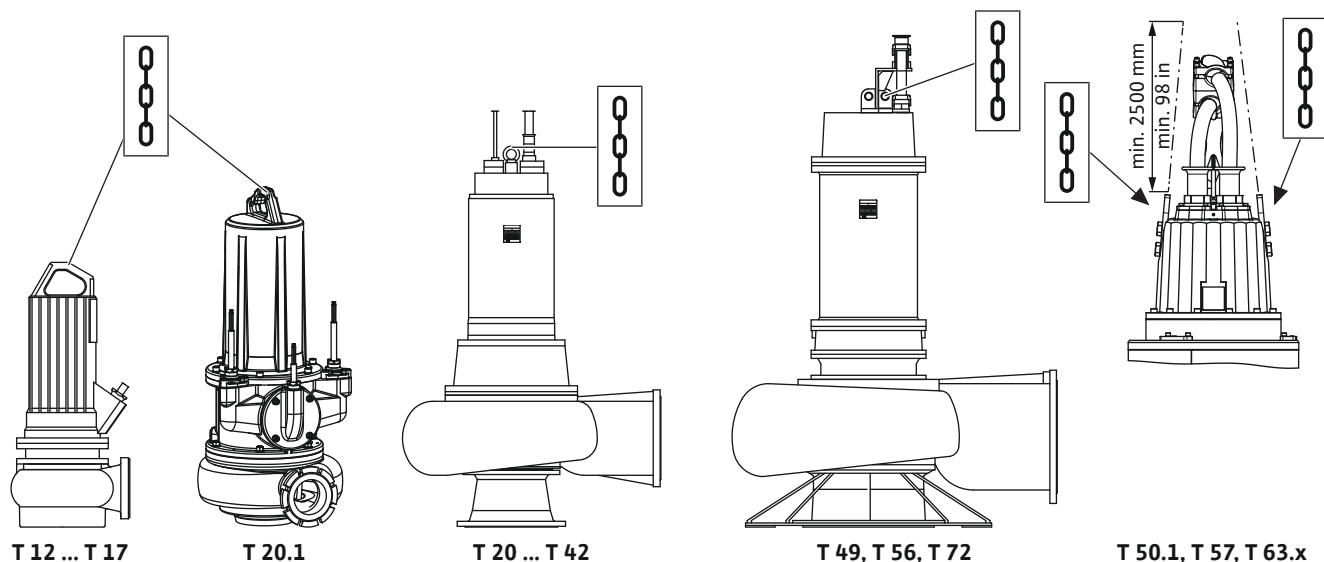


Fig. 2: Stiprinājuma punkti

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

5.3 Uzglabāšana



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

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



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

Pie rotora un sūkšanas īscaurules var veidoties asas malas. Pastāv risks nogriezt locekļus! Jālieto aizsargcimdi pret 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 °C līdz $+60\text{ °C}$ (no 5 līdz 140 °F) ar maks. gaisa mitrumu 90% , nekondensējošu. Ieteicama pret salu aizsargāta uzglabāšana temperatūrā no 5 °C līdz 25 °C (no 41 līdz 77 °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 Tscauruli.
- 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 ieķīļēšanos un atjaunot gala blīvējumu smērvielas kārtiņu.
BRĪDINĀJUMS! Pastāv risks savainoties ar asām malām pie darba rata un sūkšanas īscaurules!
- Elastomēru daļas un pārklājums laika gaitā kļūst trausls. Lai uzglabātu ilgāk par 6 mēnešiem, sazinieties ar klientu servisu.

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

6 Montāža un pieslēgums elektrotīklam

6.1 Personāla kvalifikācija

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

6.2 Uzstādīšanas veidi

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

Uzstādīšanas veids ir atkarīgs no motora tipa:

Motora tips	Stacionārs, iegremdējot	Pārvietojams, iegremdējot	Stacionārs, sausā vietā
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	o	o
T 30 ... T 34	•	–	o
T 42 ... T 72	•	–	–

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

Šādi uzstādīšanas veidi **nav** atļauti:

- Horizontāla uzstādīšana

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 pārliecinieties, ka personāls aizsargaprīkojumu lieto.
- Lietojot notekūdeņu tehnoloģijas iekārtas, ievērojiet vietējos notekūdeņu tehnoloģijas noteikumus.
- Izvairieties no spiediena triecieniem!
Garākiem spiediena cauruļvadiem ar mainīgu reljefu ir iespējami spiediena triecieni. Šie spiediena triecieni var sabojāt sūkni!
- Atkarībā no ekspluatācijas apstākļiem un šahtas lieluma ļaujiet motoram pietiekami atdzist.
- Konstruktīvajai/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!**

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

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

6.4.1 Norādījumi divgalvu sūkņa ekspluatācijai

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

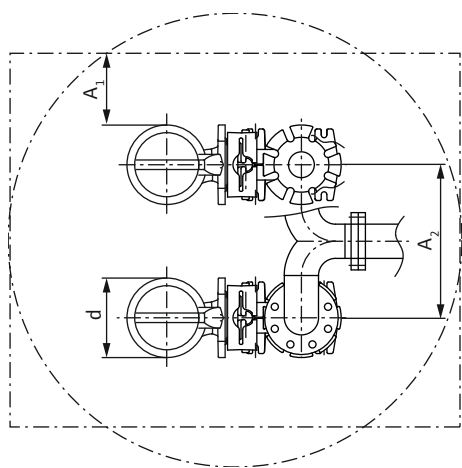


Fig. 3: Minimālie attālumi

6.4.2 Horizontāli piegādātu sūkņu izkraušana

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



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

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

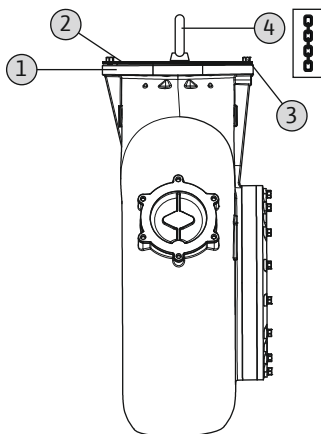


Fig. 4: Stiprinājuma punkta montāža

Piemontējiet spiediena īscaurulei stiprinājuma punktu (nodrošina pasūtītājs)

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

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

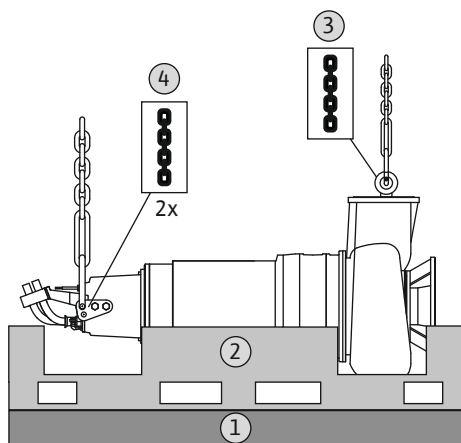


Fig. 5: Sūkņa izkraušana: sagatavošanās

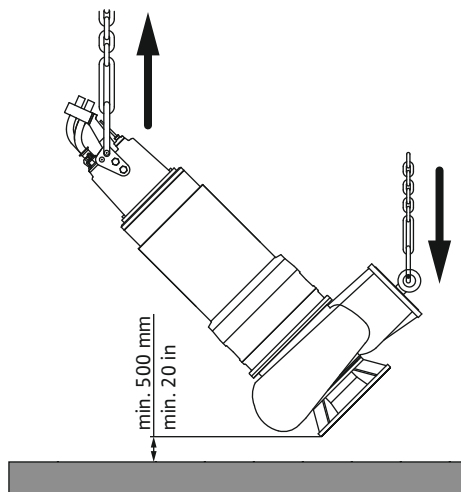


Fig. 6: Sūkņa izkraušana: pagriešana

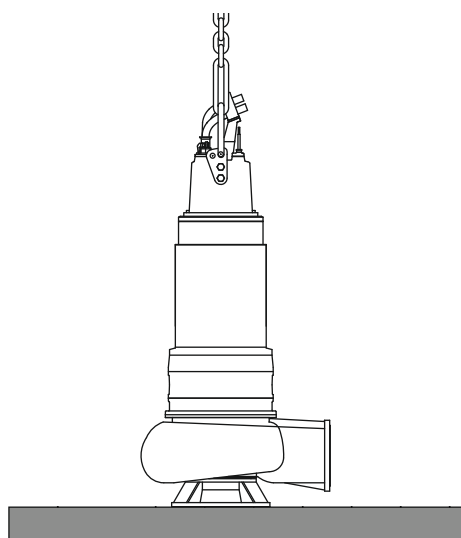


Fig. 7: Sūkņa izkraušana: novietošana

6.4.3 Apkopes darbības

Sagatavošanās darbi

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

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

Sūkņa pacelšana un izlīdzināšana

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

Sūkņa novietošana

- ✓ Sūknis ir vertikālā stāvoklī.
- ✓ Hidraulikas piestiprināšanas līdzeklis ir noņemts.
 1. Lēnām laidiet sūkni lejup un uzmanīgi novietojiet. **UZMANĪBU! Ja sūknis tiek novietots pārāk ātri, var rasties hidraulikas korpusa bojājumi pie sūkšanas īscaurules. Lēnām novietojiet sūkni uz sūkšanas īscaurules!** **IEVĒRĪBA! Ja sūkni uz sūkšanas īscaurules nevar novietot līdzeni, palieciet zem īscaurules atbilstošas izlīdzināšanas plāksnes.**
- ▶ Sūknis ir sagatavots montāžai.

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

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

→ Darba rata pagriešana.

→ Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā.

6.4.3.1 Rotora pagriešana



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

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

Mazi sūkņi (T 12 ... T 20.1)

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

Lieli sūkņi (T 24 ... T 63.2)

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

6.4.3.2 Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā

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

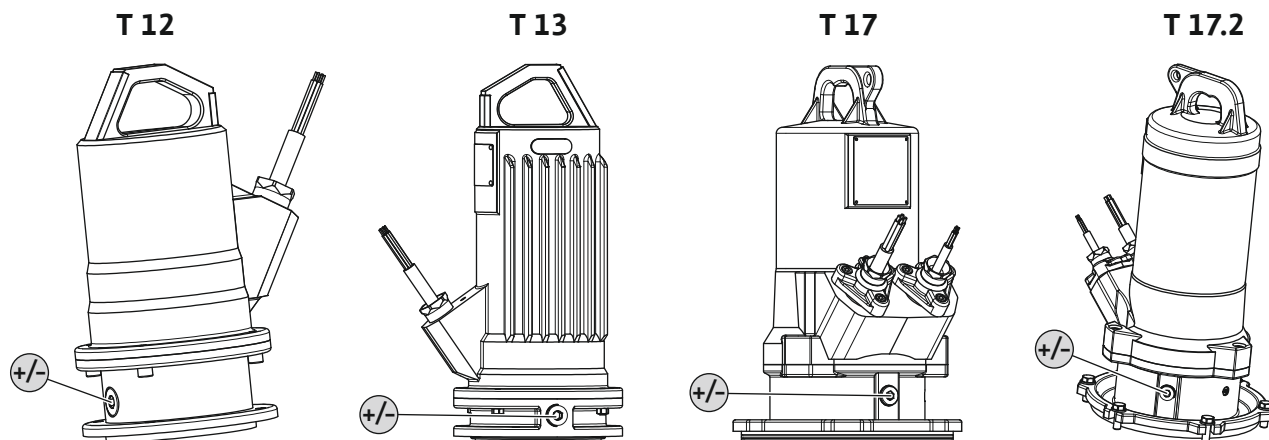


Fig. 8: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

+/- Blīvēšanas kameras eļļas iepilde/iztecināšana

- ✓ Sūknis **nav** iemontēts.
 - ✓ Sūknis **nav** pieslēgts elektrotīklam.
 - ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
1. Novietojiet sūkņi horizontālā stāvoklī uz stingras pamatnes. Noslēgskrūve rāda uz augšu. **BRĪDINĀJUMS! Roku iespīšanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!**
 2. Izskrūvējiet noslēgskrūvi.
 3. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 4. Izteciniet darbības līdzekli. Pagrieziet sūkņi tā, lai atvere atrastos uz leju.
 5. Pārbaudiet darbības līdzekli.
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis ir dzidrs, izmantojiet to atkārtoti.

- ⇒ Ja darbības līdzeklis ir netīrs (melns), iepildiet jaunu darbības līdzekli. Utilizējiet darbības līdzekli saskaņā ar vietējiem noteikumiem!
 - ⇒ Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
6. Darbības līdzekļa iepilde: Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz augšu. Iepildiet darbības līdzekli atverē.
- ⇒ Ievērojiet norādes par darbības līdzekļa veidu un daudzumu! Darbības līdzekli izmantojot atkārtoti, tā daudzums arī jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpielāgo!
7. Notīriet noslēgskrūvi, nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

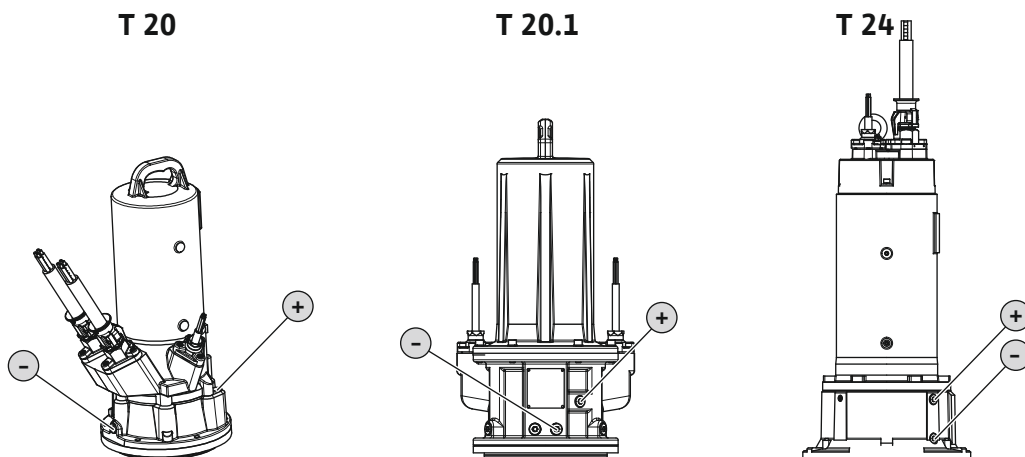
Motori T 20, T 20.1, T 24

Fig. 9: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

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

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

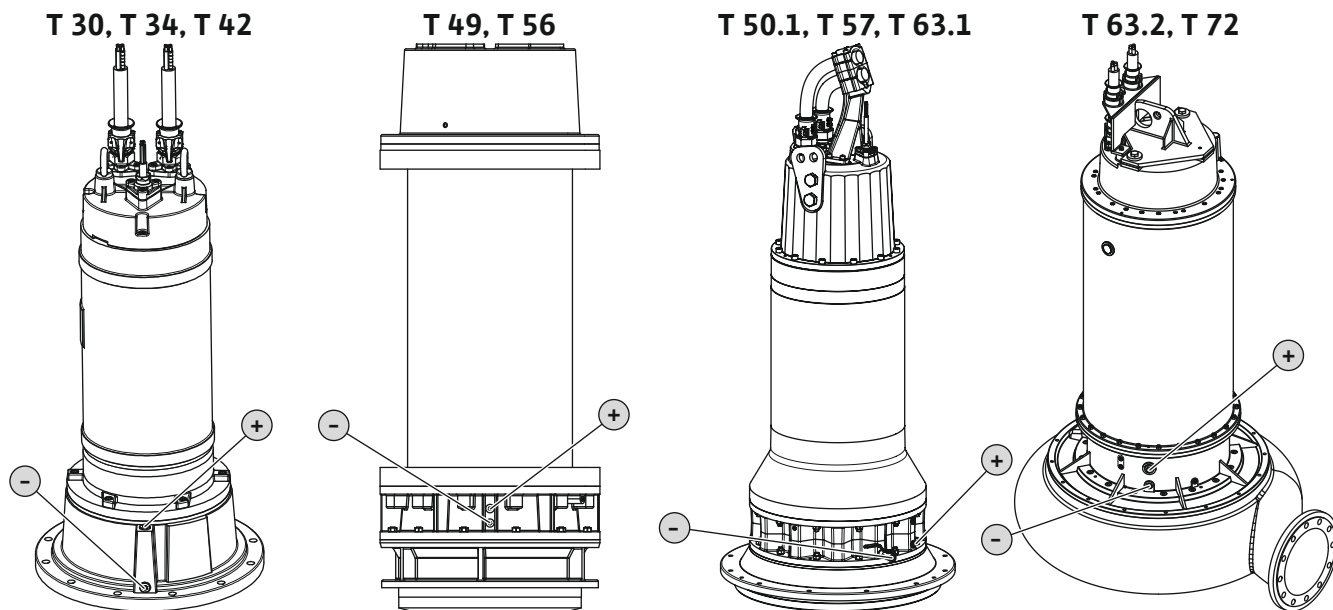


Fig. 10: Blīvēšanas kamera: Eļļas pārbaude

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

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

6.4.4 Stacionārā uzstādīšana iegremdējot



IEVĒRĪBAI

Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ

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

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

Veicamās darbības

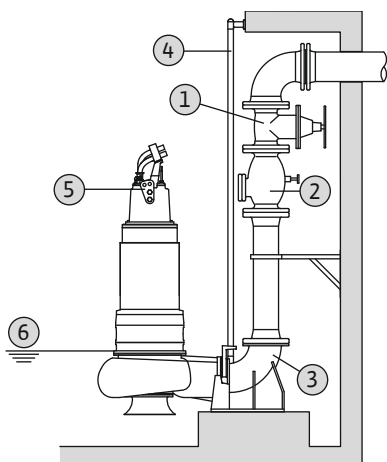


Fig. 11: Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

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

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

6.4.5 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot



BRĪDINĀJUMS

Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!

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



BRĪDINĀJUMS

Spiediena šļūtenes noraušana!

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



IEVĒRĪBAI

Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ

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

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

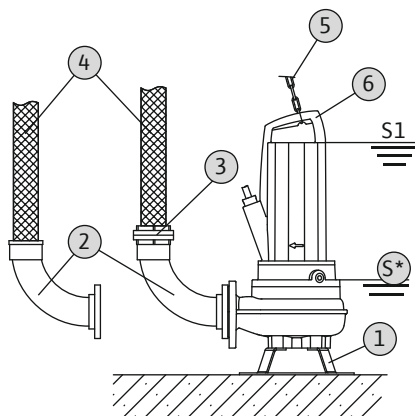


Fig. 12: Mobila uzstādīšana iegremdējot

Veicamās darbības

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

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

6.4.6 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā**IEVĒRĪBAI****Sūknēšanas problēmas pārāk zema ūdens līmeņa dēļ**

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

- Uzstādot sausā vietā, darbības telpa ir jāsadala savākšanas kamerā un mašīntelpā. Savākšanas kamerā pieplūst un tiek savākts šķidrums, mašīntelpā ir uzstādīta sūknēšanas tehnika. Mašīntelpā uzstāda sūkni un ar cauruļvadu sistēmu savieno sūkņa spiediena un sūkšanas pusi. Montāžas laikā ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.
- Sūkšanas un spiediena puses cauruļvadu sistēmai jābūt nostiprinātai. Sūkns nedrīkst balstīt cauruļvadu sistēmu.
 - Pievienojiet sūkni cauruļvadu sistēmai bez nospieguma un svārstību pārneses. Iesakām izmantot elastīgos pievienošanas elementus (kompensatorus).
 - Sūkns nav pašuzsūcošs, t. i., šķidrumam ir jāpieplūst patstāvīgi vai ar priekšspiedienu. Savākšanas kameras minimālajam līmenim jābūt vienādam ar hidraulikas korpusa augšējo malu!
 - Maks. apkārtējā gaisa temperatūra: 40 °C (104 °F)

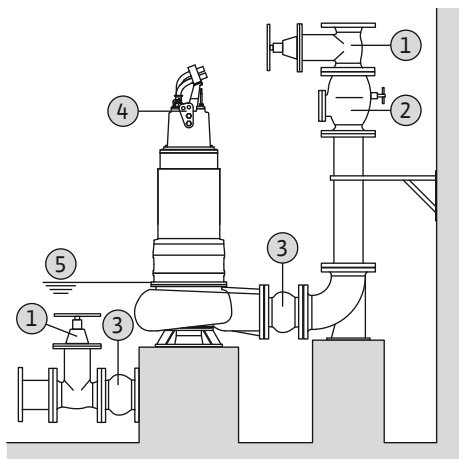


Fig. 13: Uzstādīšana sausā vietā

Veicamās darbības

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

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

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

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

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

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

6.4.8 Aizsardzība pret tukšgaitu

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

6.5 Pieslēgšana elektrotīklam**BĪSTAMI****Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!**

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



BĪSTAMI

Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!

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

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

6.5.1 Elektrotīkla drošinātājs

Vadu aizsardzības slēdzis

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

Motora aizsardzības slēdzis

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

FI slēdzis (RCD)

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

6.5.2 Apkopes darbības

Pirms montāžas veiciet šādas apkopes darbības:

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

Ja izmērītās vērtības atšķiras no norādītajām vērtībām:

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

Kļūdas gadījumā sazinieties ar klientu servisu.

6.5.2.1 Motora tinuma izolācijas pretestības pārbaude

Izmēriet izolācijas pretestību ar izolācijas pārbaudes mēritāju (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 sensoru pretestību ar ommetru. Jāievēro tālāk norādītās mērījumu vērtības:

- **Bimetāla devējs:** Mērījuma vērtība = 0 omu (caurplūde).
- **PTC sensors** (rezistors): Mērījuma vērtība atkarīga no iemontēto sensoru skaita. PTC sensora pretestība neuzkarsētā stāvoklī ir no 20 līdz 100 omiem.

- Ar **trim** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 60 līdz 300 omiem.
- Ar **četriem** secīgiem sensoriem mērījuma vērtība ir no 80 līdz 400 omiem.
- **Pt100 sensors:** Pt100 sensoru pretestības vērtība pie 0 °C (32 °F) ir 100 omi. Intervālā no 0 °C (32 °F) līdz 100 °C (212 °F) pretestība palielinās par 0,385 omiem uz 1 °C (1,8 °F). 20 °C (68 °F) apkārtējā gaisa temperatūrā pretestība ir 107,7 omi.

6.5.2.3 Hermētiskās telpas pārraudzības ārējo elektrodu pretestības pārbaude

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

6.5.3 Pieslēgums trīsfāzu maiņstrāvas motoram

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

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

Elektriskā pieslēguma vadu apzīmējumi tiešā pieslēguma gadījumā

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

Elektriskā pieslēguma vadu apzīmējumi zvaigznes-trīsstūra pieslēguma gadījumā

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

6.5.4 Kontroles ierīču pieslēgums

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

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



BĪSTAMI

Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!

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

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

Kontroles ierīču pārskats

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

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

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

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

Kabeļa dzīslas apzīmējums

DK	Elektrodu pieslēgums
----	----------------------

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

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

Kabeļa dzīslas apzīmējums

DK	Elektrodu pieslēgums
----	----------------------

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

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

Kabeļa dzīslas apzīmējums

DK	Elektrodu pieslēgums
----	----------------------

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

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

Bimetāla devēja kabeļa dzīslu apzīmējums

Temperatūras ierobežotājs	
20, 21	Bimetāla devēja pieslēgums

Temperatūras regulēšana un ierobežojums	
21	Maksimālās temperatūras loka pieslēgums
20	Vidējais pieslēgums
22	Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums

Ar PTC sensoru

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

PTC sensora kabeļa dzīslu apzīmējums

Temperatūras ierobežotājs

10, 11	PTC sensora pieslēgums
--------	------------------------

Temperatūras regulēšana un ierobežojums

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

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

12	Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums
----	--

Palaides stāvoklis temperatūras regulēšanas un ierobežošanas gadījumā

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

→ Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras loks):

Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko izslēgšanās darbībai.

→ temperatūras regulēšana un ierobežojums (2 temperatūras loki):

Sasniedzot pazeminātas temperatūras sliekšņa vērtību, var sekot izslēgšanās ar automātisku atkārtotu ieslēgšanos. Sasniedzot augstas temperatūras sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanai ar manuālu atkārtotu ieslēgšanu.

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

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

Kabeļa dzīslas apzīmējums

K20, K21	Pludiņslēdža pieslēgums
-------------	-------------------------

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

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

Kabeļa dzīslas apzīmējums

T1, T2	Pt100 sensora pieslēgums
--------	--------------------------

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

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

Robežvērtības jānosaka eksploatācijas uzsākšanas laikā un jāievada eksploatācijas uzsākšanas protokolā. Sasniedzot sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanās darbībai!**6.5.4.8 Blīvēšanas kameras kontrole (ārēji elektrodi)**

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

Sasniedzot sliekšņa vērtību, jāseko brīdinājumam vai izslēgšanās darbībai.**UZMANĪBU****Hermētiskās telpas pārraudzības pieslēgums**

Ja, sasniedzot sliekšņa vērtību, seko tikai brīdinājums, ūdens ieplūde sūknī var izraisīt neatgriezenisku atteici. Ieteicams vienmēr sūknī izslēgt!

Ievērojiet pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!**6.5.5 Motora aizsardzības iestatīšana**

Motora aizsardzība ir jāiestata atkarībā no izvēlēta ieslēgšanas veida.

- 6.5.5.1 Tiešais pieslēgums**
Darbinot ar pilnu slodzi, iestatiet motora aizsardzības slēdzi atbilstoši nominālajai strāvai (skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti). Darbinot ar daļēju slodzi, motora aizsardzības slēdzi ieteicams iestatīt par 5 % augstāk, nekā ir darbības punktā izmērītā strāva.
- 6.5.5.2 Zvaigznes-trīsstūra palaide**
Motora aizsardzības iestatījums ir atkarīgs no montāžas.
→ Motora aizsardzība ir iebūvēta motora tinumā: motora aizsardzību iestatiet 0,58 x nominālā strāva.
→ Motora aizsardzība ir iebūvēta strāvas padeves kabelī: motora aizsardzībai iestatiet nominālo strāvu.
Palaides laiks zvaigznes slēgumā drīkst būt maks. 3 s.
- 6.5.5.3 Laidenā palaide**
Darbinot ar pilnu slodzi, iestatiet motora aizsardzības slēdzi atbilstoši nominālajai strāvai (skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti). Darbinot ar daļēju slodzi, motora aizsardzības slēdzi ieteicams iestatīt par 5 % augstāk, nekā ir darbības punktā izmērītā strāva. Turklāt ņemiet vērā tālāk sniegtos norādījumus.
→ Strāvas patēriņam vienmēr jābūt zem nominālās strāvas.
→ Noslēdziet palaidi un izplūdi 30 s laikā.
→ Lai izvairītos no jaudas zudumiem, pēc normālas darbības nodrošināšanas savienojiet elektronisko starteri (laidenā palaide) tiltslēgumā.
- 6.5.6 Darbība ar frekvences pārveidotāju**
Sūkni drīkst izmantot ar frekvences pārveidotāju. Meklējiet un ievērojiet pielikumā norādītās atbilstošās prasības.

7 Ekspluatācijas uzsākšana



BRĪDINĀJUMS

Kāju savainojumi trūkstoša aizsargapriekojuma 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**
→ Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas nodrošināšana pie sūkņa un tai paredzētā vietā.
→ Uztādīšanas un ekspluatācijas instrukcijai ir jābūt nodrošinātai personāla valodā.
→ Pārlicinieties, ka viss personāls ir izlasījis un sapratis uztādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.
→ Visas iekārtas drošības ierīces un avārijas izslēgšanas slēdži ir aktīvi, un to nevainojama darbība ir pārbaudīta.
→ Sūknis ir piemērots lietošanai norādītajos ekspluatācijas nosacījumos.
- 7.3 Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem)**
Sūkņa pareizs griešanās virziens ir rūpnīcā pārbaudīts ar pa labi rotējošu elektromagnētisko lauku un iestatīts. Veiciet pieslēgšanu atbilstoši nodaļā „Pieslēgšana elektrotīklam” apkopotajām norādēm.
- Griešanās virziena pārbaude**
Griešanās virzienu ar rotācijas lauka pārbaudes ierīci pie elektrotīkla pieslēguma pārbauda kvalificēts elektriķis. Lai nodrošinātu pareizu griešanās virzienu, pie elektrotīkla pieslēguma ir nepieciešams pa labi rotējošs elektromagnētiskais lauks. Sūkni **nav** atļauts lietot ar pa kreisi rotējošu elektromagnētisko lauku! **UZMANĪBU! Ja griešanās virzienu pārbauda testa režīmā, ievērojiet apkārtējās vides un ekspluatācijas apstākļus!**
- Nepareizs griešanās virziens**
Nepareiza griešanās virziena gadījumā mainiet pieslēgumu tālāk norādītajā veidā.
→ Motoriem ar tiešo palaidi samainiet divas fāzes.
→ Motoriem ar zvaigznes-trīsstūra palaidi samainiet divu tinumu pieslēgumus (piem., U1/V1 un U2/V2).

7.4 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā



BĪSTAMI

Dzirksteļizlādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!

Darbības laikā hidraulikai jābūt iegremdētai (pilnīgi piepildītai ar šķidrumu). Ja 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.

Pārskats par standarta motoriem

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

Lēģenda

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

Pārskats par IE3 motoriem (saistībā ar IEC 60034)

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

Lēģenda

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

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

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

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

ATEX Direktīva

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

FM sertifikāts

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

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

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

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

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

7.5 Pirms ieslēgšanas

Pirms ieslēgšanas pārbaudiet tālāk norādītos aspektus.

- Pārbaudiet, vai montāža ir izpildīta pareizi un saskaņā ar vietējiem noteikumiem.
 - Vai sūknis ir iezemēts?
 - Vai strāvas padeves vada izvietojums ir pārbaudīts?
 - Vai pieslēgšana elektrotīklam ir veikta pareizi?
 - Vai mehāniskās detaļas ir pareizi nostiprinātas?
 - Pārbaudiet līmeņa vadību.
 - Vai pludiņslēdži spēj brīvi kustēties?
 - Vai slēgšanās līmeņi (sūknis ieslēgts, sūknis izslēgts, minimālais šķidruma līmenis) ir pārbaudīti?
 - Vai papildu aizsardzība pret darbību bez ūdens ir uzstādīta?
 - Pārbaudiet darbības apstākļus.
 - Min./maks. sūknējamā šķidruma temperatūra pārbaudīta?
 - Vai maks. iegremdēšanas dziļums ir pārbaudīts?
 - Vai ekspluatācijas veids atkarībā no šķidruma minimālā līmeņa ir definēts?
 - Vai maksimālais ieslēgšanās un izslēgšanās biežums tiek ievērots?
 - Pārbaudiet uzstādīšanas vietu / darbības telpu.
 - Vai spiediena puses cauruļvadu sistēmā nav nosēdumu?
 - Vai pieplūde vai sūkņa iebredē ir iztīrīta un bez nosēdumiem?
 - Vai visi noslēdzošie aizbīdņi ir atvērti?
 - Vai minimālais šķidruma līmenis ir definēts un kontrolēts?
- Hidraulikas korpusam jābūt pilnīgi piepildītam ar sūknējamu šķidrumu, un hidraulikā nedrīkst būt gaisa spilveni. **IEVĒRĪBAI! Ja iekārtā pastāv gaisa spilvenu veidošanās draudi, paredziet piemērotas atgaisošanas ierīces!**

7.6 Ieslēgšana un izslēgšana

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

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

Sūkņi ar brīvu kabeļa galu

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

Sūknis ar piemontētu spraudni

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

Sūknis ar pierīkotu pludiņslēdzi un spraudni

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

7.7 Darbības laikā

**BĪSTAMI****Pārspiediena izraisīts sprādziena risks hidraulikā!**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Mierīga/zema vibrācijas līmeņa gaita
- Visi noslēdzošie aizbīdņi atvērti

Darbība robežvērtību intervālā

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

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

Darbinot robežvērtību intervālā, ir spēkā tālāk norādītie parametri.

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

8 Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža

8.1 Personāla kvalifikācija

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

8.2 Operatora pienākumi

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

8.3 Ekspluatācijas pārtraukšana

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

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

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

1. Izslēdziet sūkni no vadības vietas.
2. Nodrošiniet vadības vietu pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu (piem., noslēdziet galveno slēdzi).

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

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

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

8.4 Demontāža



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8.4.1 Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

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

8.4.2 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot

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

8.4.3 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

- ✓ Sūkņa darbība ir pārtraukta.
- ✓ Noslēdzot aizbīdņi pieplūdes un spiediena pusē ir aizvērti.
 1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.

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

8.4.4 Tīrīšana un dezinficēšana



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

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

- slēgtas aizsargbrilles;
- skābekļa masku;
- aizsargcimdus.

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

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

9 Uzturēšana tehniskā kārtībā



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

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



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

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

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

9.1 Personāla kvalifikācija

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

9.2 Operatora pienākumi

- Gādājiet par nepieciešamajiem aizsardzības līdzekļiem un pārliecinieties, ka personāls lieto aizsardzības līdzekļus.
- Savāciet darbības līdzekļus piemērotos rezervuāros un utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
- Izmantoto aizsargapgārbu utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
- Izmantojiet tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālās detaļas, ražotājs tiek atbrīvots no jebkādas atbildības.
- Nekavējoties savāciet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekli un utilizējiet saskaņā ar vietējām direktīvām.
- Nodrošiniet nepieciešamos instrumentus.
- Lietojot viegli uzliesmojošus šķīdināšanas un tīrīšanas līdzekļus, ir aizliegta atklāta liesma, atklāta uguns un smēķēšana.

9.3 Noslēgskrūvju uzraksti

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

9.4 Darbības līdzekļi

9.4.1 Eļļas veidi

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

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

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

9.4.2 Smērviela

Izmantojiet tālāk norādītās smērvielas:

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

9.4.3 Iepildes daudzums

Iepildes daudzums ir atkarīgs no pievienotās konfigurācijas.

9.5 Apkopes intervāli

Lai nodrošinātu uzticamu darbību, regulāros laika intervālos jāveic apkopes darbi. Atkarībā no reālajiem apkārtējās vides noteikumiem līgumā var noteikt atšķirīgus

apkopes intervālus! Ja darbības laikā rodas spēcīga vibrācija, neatkarīgi no noteiktajiem apkopes intervāliem ir jāveic sūkņa un montāžas pārbaude.

9.5.1 Apkopes intervāli normālos apstākļos

8000 darba stundas, vai, vēlākais, pēc 2 gadiem

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

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

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

15000 darba stundas, vai, vēlākais, pēc 10 gadiem

→ Kapitālais remonts

9.5.2 Apkopes intervāli apgrūtinātos nosacījumos

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

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

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

9.6 Apkopes pasākumi



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

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

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

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

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

Pirms apkopes pasākumu sākuma jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem nosacījumiem.

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

9.6.1 Pieslēguma kabeļa vizuālā pārbaude

Pārbaudiet, vai pieslēguma kabelī nav:

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

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

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

9.6.2 Piederumu vizuālā pārbaude

Jāpārbauda, vai piederumi:

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

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

9.6.3 Korpusa un pārklājumu nolietojuma vizuālā pārbaude

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

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

9.6.4 Kontroles ierīču darbības pārbaude

Lai pārbaudītu pretestības, maisītājs jāatdzesē līdz apkārtējā gaisa temperatūrai!

9.6.4.1 Motora telpas kontroles ietvaros pārbaudiet iekšējo elektrodu pretestību

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

9.6.4.2 Spaiļu/motora telpas kontroles ietvaros pārbaudiet iekšējo elektrodu pretestību

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

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

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

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

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

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

9.6.4.4 Temperatūras sensoru pretestības pārbaude

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

- **Bimetāla devējs:** Mērījuma vērtība = 0 omu (caurplūde).

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

9.6.4.5 Hermētiskās telpas pārraudzības ārējo elektrodu pretestības pārbaude

9.6.5 Blīvēšanas kameras eļļas nomaīņa

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



BRĪDINĀJUMS

Darbības līdzekļi zem augsta spiediena!

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

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



BRĪDINĀJUMS

Apdegumi karstu darbības līdzekļu dēļ!

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

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

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

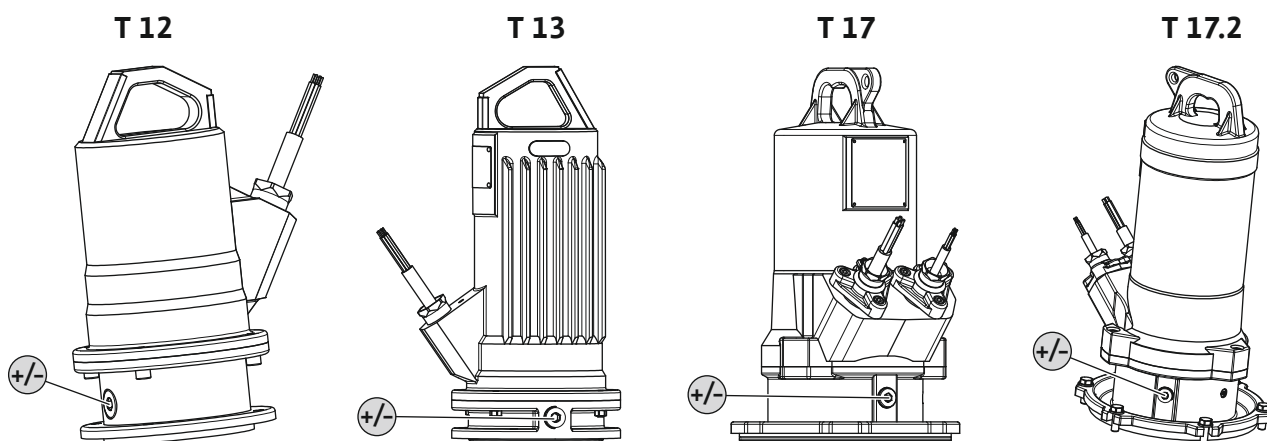


Fig. 14: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+/- Blīvēšanas kameras eļļas iepilde/iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
- ✓ Sūknis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).

1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cieta pamata. Noslēgskrūve rāda uz augšu.

BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārliecinieties, ka sūknis nevar apgāzties vai aizslīdēt!

2. Lēnām skrūvējiet noslēgskrūvi, bet neizskrūvējiet pilnībā.
BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan svelpjoša vai šņācoša skaņa, pārtrauciet griezt! Gaidiet, līdz pilnībā ir izplūdis zem spiediena esošais gaiss.
3. Pēc tam kad spiediens ir pazudis, izskrūvējiet noslēgskrūvi pilnībā.
4. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
5. Iztecīniet darbības līdzekli. Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz leju.
6. Pārbaudiet darbības līdzekli. Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
7. Darbības līdzekļa iepilde: Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz augšu. Iepildiet darbības līdzekli atverē.
⇒ Ievērojiet norādes par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
8. Notīriet noslēgskrūvi, nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilšanas griezes moments: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motori T 20, T 20.1, T 24

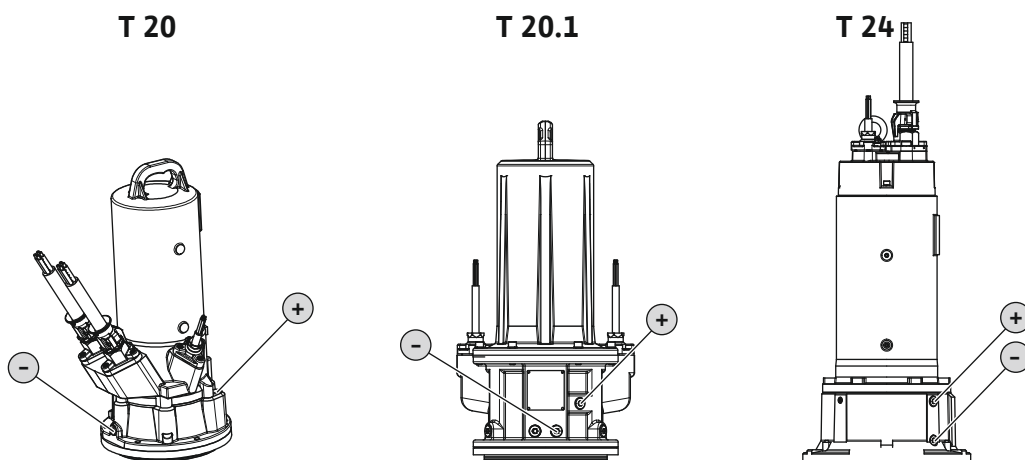


Fig. 15: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaiņa

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

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

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

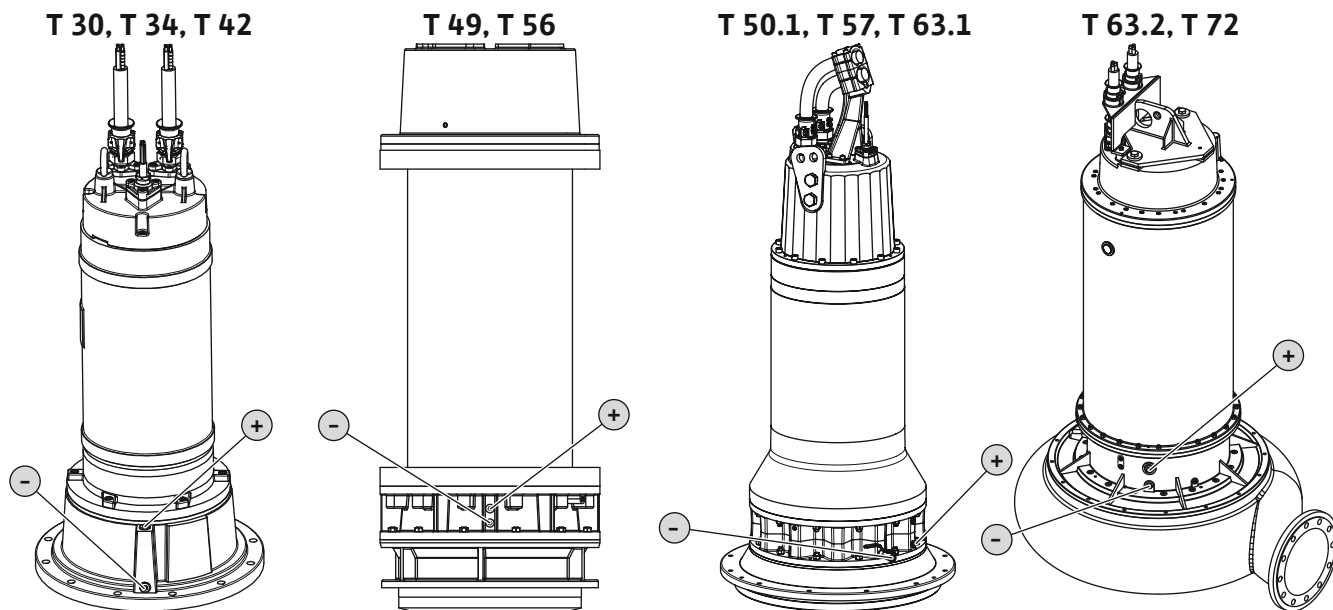


Fig. 16: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+	Blīvēšanas kameras eļļas iepilde
-	Blīvēšanas kameras eļļas iztecināšana

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

9.6.6 Noplūdes kameras iztukšošana

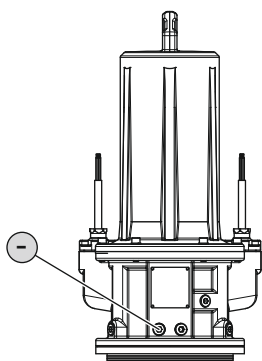


Fig. 17: Noplūdes kameras iztukšošana: T 20.1

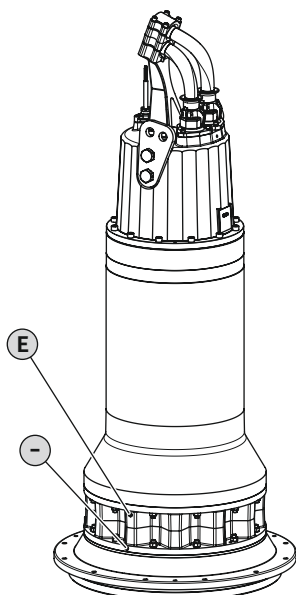


Fig. 18: Noplūdes kameras iztukšošana: T 50.1, T 57, T 63.1

Motori T 20.1

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

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

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

E	Ventilācija
-	Noplūdušā šķidruma iztecināšana

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

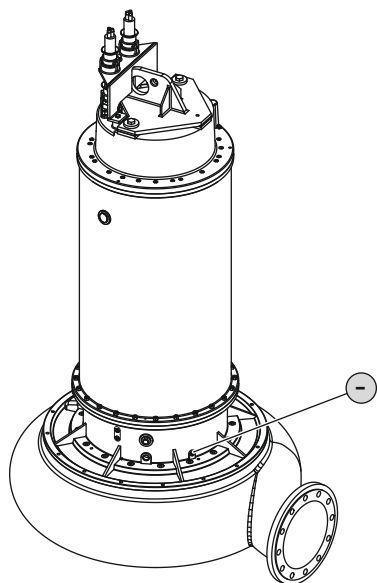


Fig. 19: Noplūdes kameras iztukšošana: T 63.2, T 72

9.6.7 Rullīšu gultņu ieeļļošana

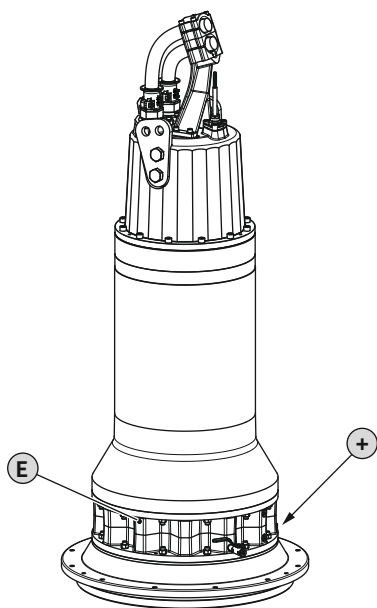


Fig. 20: Rullīšu gultņu ieeļļošana: T 50.1, T 57, T 63.1

Motors T 63.2, T 72

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

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

Motors T 50.1, T 57, T 63.1

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

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

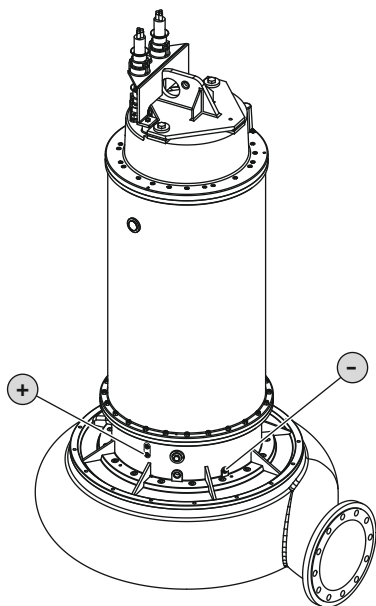


Fig. 21: Rullīšu gultņu ieeļļošana: T 63.2

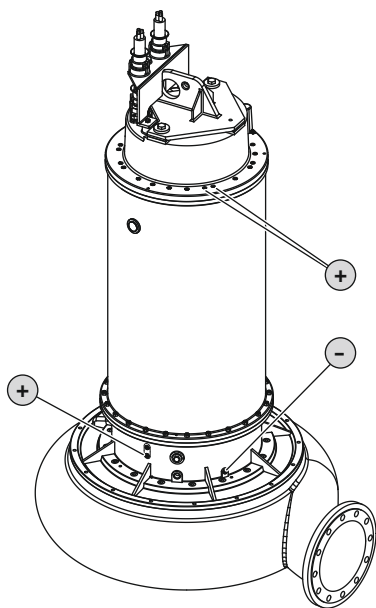


Fig. 22: Rullīšu gultņu ieeļļošana: T 72

Motors T 63.2

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

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

Motors T 72

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

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

9.6.8 Kondensāta iztecināšana

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

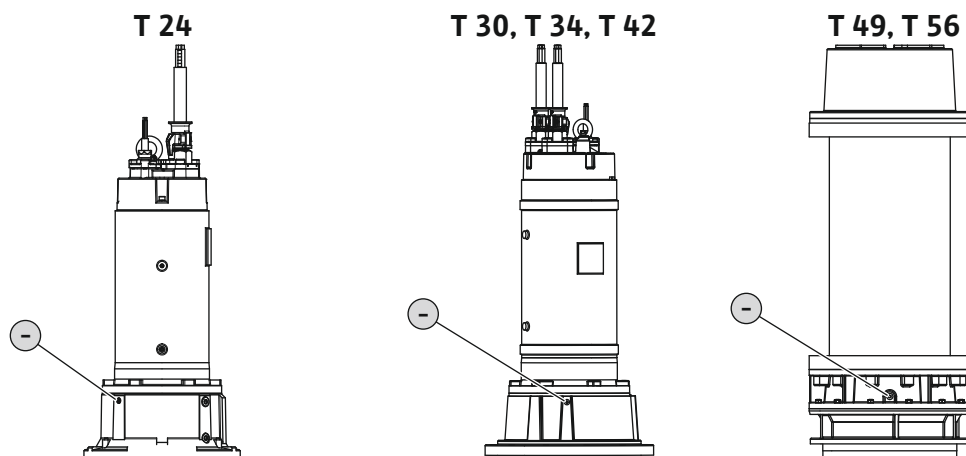


Fig. 23: Kondensāta iztecināšana: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- Kondensāta iztecināšana

Motori T 50.1, T 57, T 63.1

- Kondensāta iztecināšana

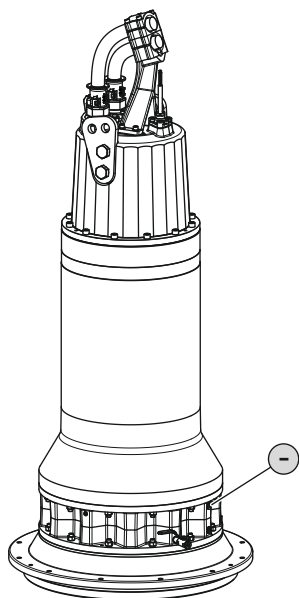


Fig. 24: Kondensāta iztecināšana: T 50.1, T 57, T 63.1

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

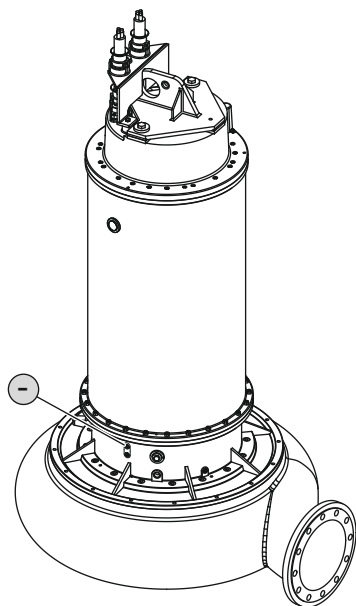


Fig. 25: Kondensāta iztecināšana: T 63.2, T 72

9.7 Remontdarbi



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

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



BRĪDINĀJUMS

Roku, kāju vai acu savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!

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

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

Pirms remontdarbu sākuma jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem nosacījumiem:

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

Vispārēji norādījumi remontdarbu gadījumā:

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

9.7.1 Norādījumi par skrūvju fiksācijas līdzekļu izmantošanu

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

- Šķidrā skrūvju fiksācijas masa
- Mehāniska skrūvju fiksācija

Vienmēr nomainiet skrūvju fiksācijas līdzekli!

Šķidrā skrūvju fiksācijas masa

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

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

Mehāniska skrūvju fiksācija

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

9.7.2 Kādu remontdarbu veikšana ir atļauta

→ Hidraulikas korpasa nomainīšana.

→ SOLID G un Q darba rats: Sūkšanas īscaurules iestatīšana.

9.7.3 Hidraulikas korpasa nomainīšana



BĪSTAMI

Darba rata demontāža ir aizliegta!

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

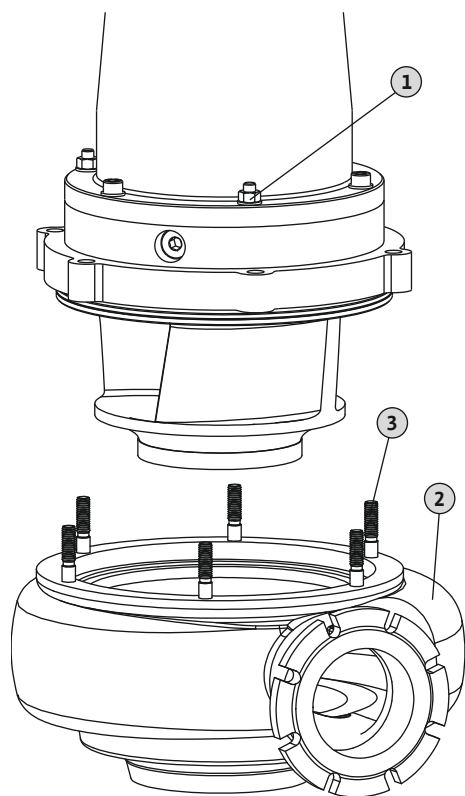


Fig. 26: Hidraulikas korpasa nomainīšana

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

✓ Ir pieejams pacelšanas līdzeklis ar pietiekamu celjspēju.

✓ Ir uzlikts aizsargaprīkojums.

✓ Ir sagatavots jaunais hidraulikas korpuss.

✓ Darba rats **nav** jānomontē!

1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar atbilstošu piestiprināšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.

2. Novietojiet sūkni vertikāli.

UZMANĪBU! Ja sūknis tiek novietots pārāk strauji, var tikt bojāts hidraulikas korpuss pie sūkšanas īscaurules. Lēni novietojiet sūkni uz sūkšanas īscaurules!
IEVĒRĪBAI! Ja sūknis uz sūkšanas īscaurules nevar novietot līdzeni, palieciet apakšā atbilstošas kompensācijas plāksnes. Lai varētu bez problēmām nocelt motoru, sūknim ir jāstāv vertikāli.

3. Atzīmējiet motora/hidraulikas pozīciju uz korpasa.

4. Atskrūvējiet un izgrieziet sešstūru uzgriežņus uz hidraulikas korpasa.

5. Lēnām paceliet motoru un novelciet no vītņu tapas.

UZMANĪBU! Motoru celiet vertikāli un nesagrieziet! Sagriešanas gadījumā tiek bojātas vītņu tapas!

6. Virziet motoru virs jaunā hidraulikas korpasa.

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

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

IEVĒRĪBAI! Ievērojiet pielikumā norādītos pievilkšanas griezes momentus!

► Hidraulikas korpuss ir nomainīts. Sūkni var atkal iemontēt.

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

9.7.4 SOLID G un Q darba rats: Sūkšanas īscaurules iestatīšana

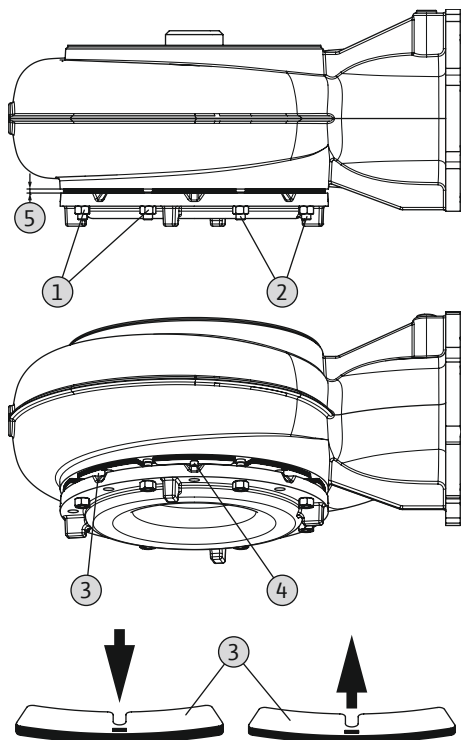


Fig. 27: SOLID G: atstarpes iestatīšana

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

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

10 Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

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

- slēgtas aizsargbrilles;
- skābekļa masku;
- aizsargcimdus.

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



BĪSTAMI

Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

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



BĪSTAMI

Draudi dzīvībai, ko rada bīstamais darbs vienatnē!

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



BRĪDINĀJUMS

Personu uzturēšanās sūkņa darbības zonā ir aizliegta!

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



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie darba rata un sūkšanas īscaurules!

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

Traucējums: sūknis neieslēdzas

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

Traucējums: sūknis iedarbojas, pēc īsa laika nostrādā motora aizsardzība

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

Traucējums: sūknis darbojas, nav sūknēšanas plūsmas

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

Traucējums: sūknis iedarbojas, darbības punkts netiek sasniegts

1. Aizsprostota pieplūde.
⇒ Pārbaudiet pieplūdi un novērsiet aizsprostojumu.
2. Spiediena puses aizbīdņi slēgti.
⇒ Visus noslēdzošos aizbīdņus pilnībā atveriet.
3. Aizsprostota hidraulika.
⇒ Iztīriet hidrauliku.
4. Nepareizs griešanās virziens.
⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu.
5. Gaisa spilveni cauruļvadu sistēmā.
⇒ Atgaisojiet cauruļvadu sistēmu.
⇒ Ja gaisa spilveni bieži parādās: sameklējiet ierauto gaisu un novērsiet, ja nepieciešams, iemontējiet attiecīgajā vietā gaisa izvades ierīci.
6. Sūknis sūknē pret pārāk lielu spiedienu.
⇒ Visus noslēdzošos aizbīdņus spiediena pusē pilnībā atveriet.
⇒ 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 sūknējamašais šķidrums.
 - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
10. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
11. Pārāk spēcīgs šķidrums līmeņa pazeminājums darbības laikā.
 - ⇒ Pārbaudiet iekārtas apgādi/kapacitāti.
 - ⇒ Pārbaudiet un, ja nepieciešams, pielāgojiet līmeņa vadības pārslēgšanas punktus.

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 sūknējamašais 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 nosprigojumu.
 - ⇒ Pārbaudiet montāžu, ja nepieciešams, iemontējiet gumijas kompensatorus.

Traucējums: hermētiskās telpas pārraudzība ziņo par traucējumu vai izslēdz sūkni

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

Turpmākās traucējumu novēršanas darbības

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

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

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

11 Rezerves daļas

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

12 Utilizācija

12.1 Eļļas un smērvielas

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

12.2 Aizsargapģērbs

Valkātais aizsargapģērbs ir jāutilizē saskaņā ar vietējām spēkā esošajām direktīvām.

12.3 Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu

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



IEVĒRĪBAI

Aizliegts utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem!

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

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

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

Informāciju par pareizu utilizāciju jautāji vietējā pašvaldībā, tuvākajā atkritumu utilizācijas vietā vai tirgotājam, pie kura izstrādājums pirkts. Papildinformāciju par utilizāciju skatiet vietnē www.wilo-recycling.com.

13 Pielikums

13.1 Pievilkšanas griezes momenti

Nerūsējošas skrūves A2/A4			
Vītne	Pievilkšanas griezes moments		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

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

Skrūves ar Geomet pārklājumu (cietība: 10.9) un ar Nord-Lock paplāksni			
Vītne	Pievilšanas griezes moments		
	Nm	kp m	ft·lb
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Darbība ar frekvences pārveidotāju

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

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

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

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

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

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

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

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

Kopsavilkums

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

13.3 Eksplozijas aizsardzības atļauja

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

13.3.1 Izmantošanai sprādzienbīstamās zonās sertificēto sūkņu apzīmējums

Lai izmantotu sprādzienbīstamā atmosfērā, sūkņim 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.

13.3.2 Aizsardzības pakāpe

Motora konstruktīvais modelis atbilst šādām aizsardzības pakāpēm:

- Spiedienizturīgs ietvars (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

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

13.3.3 Izmantošanas joma



BĪSTAMI

Eksplozija, sūknējot sprādzienbīstamus šķidrumus!

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

ATEX Direktīva

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

FM sertifikāts

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

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

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

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

Sūkņi ir piemēroti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās:

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

13.3.4 Pieslēgums elektrotīklam



BĪSTAMI

Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

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

- Sūkņa elektrisko pieslēgumu vienmēr veidojiet ārpus sprādzienbīstamās zonas. Ja sūkņa elektrisko pieslēgumu nepieciešams veidot sprādzienbīstamā zonā, veidojiet pieslēgumu korpusā, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās (aizdegšanās aizsardzība saskaņā ar DIN EN 60079-0)! Neievērojot minētās norādes, iespējams

sprādziena izraisīts dzīvības apdraudējums! Pieslēgšanu vienmēr lieciet veikt kvalificētam elektriķim.

→ Visas kontroles ierīces, kas neatrodas „Pret aizdegšanos nodrošinātājā zonā”, jāpievieno, izmantojot drošu elektrisko ķēdi (piem., Ex-i releju XR-4...).

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

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

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

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

Kontroles ierīču pārskats

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

Iekšējās kontroles ierīces

Motora telpa	•	–	–	–	–	–	–
Spailes/motora telpa	–	–	•	•	•	•	•
Motora tinums	•	•	•	•	•	•	•
Motora gultnis	–	0	0	0	0	0	0
Blīvēšanas kamera	–	–	–	–	–	•	•
Noplūdes kameras	–	–	•	–	–	•	•
Svārstību sensors	–	–	–	0	0	0	0

Ārējās kontroles ierīces

Blīvēšanas kamera	0	0	0	0	0	0	0
-------------------	---	---	---	---	---	---	---

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

Visām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!

13.3.4.1 Motora telpas kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.3.4.2 Spaiļu/motora telpas kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.3.4.3 Spaiļu/motora telpas un blīvēšanas kameras kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.3.4.4 Motora tinuma kontrole



BĪSTAMI

Motora pārkaršanas izraisīts sprādziena risks!

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

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

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

→ Temperatūras ierobežotājs (1 temperatūras loks):

sasniedzot sliekšņa vērtību, jānotiek izslēgšanās darbībai **ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju!**

→ temperatūras regulēšana un ierobežojums (2 temperatūras loki):

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

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

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.

13.3.4.5 Noplūdes kameras kontrole

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

13.3.4.6 Motora gultņu kontrole

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.3.4.7 Bīvēšanas kameras kontrole (ārēji elektrodi)

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

13.3.4.8 Darbība ar frekvences pārveidotāju

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

13.3.5 Eksploatācijas uzsākšana



BĪSTAMI

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

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



BĪSTAMI

Dzirksteļizlādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!

Darbības laikā hidraulikai jābūt iegremdētai (pilnīgi piepildītai ar šķidrumu). Ja sūknēšanas plūsma apstājas vai hidraulika iznāk šķidruma virspusē, hidraulikā var veidoties gaisa spilveni. Tādējādi pastāv sprādziena risks, piem., no 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.

13.3.6 Uzturēšana tehniskā kārtībā

- Veiciet apkopes darbības atbilstoši noteikumiem.
- Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Pret aizdegšanos nodrošināto atstarpju remontu veiciet **tikai** saskaņā ar konstruktīvām ražotāja norādēm. Remontu **nav** atļauts veikt saskaņā ar DIN EN 60079-1 standarta 1. un 2. tabulā norādītajām vērtībām.
- Izmantojiet tikai ražotāja norādītās noslēgskrūves, kuru minimālā stiprības klase atbilst 600 N/mm² (38,85 angļu tonnām uz kvadrātcollu).

13.3.6.1 Korpusa pārklājuma labošana

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

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

13.3.6.2 Gala blīvējuma nomaiņa

Šķidruma un motora puses blīvējuma nomaiņa ir stingri aizliegta!

13.3.6.3 Pieslēguma kabeļa maiņa

Pieslēguma kabeļa maiņa ir stingri aizliegta!

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wiloobj@wilo.com.cn

Croatia

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

Cuba

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

United Kingdom

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

Greece

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Kazakhstan

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

Korea

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

Latvia

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

Lebanon

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

Lithuania

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

Morocco

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

The Netherlands

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Saudi Arabia

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

Serbia and Montenegro

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Turkey

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

Ukraine

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

United Arab Emirates

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

USA

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

Vietnam

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

wilo

Pioneering for You

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