

Wilo-Rexa PRO



iv Uztādīšanas 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	9
3.1	Izmantošanas joma	9
3.2	Izmantošana neatbilstoši noteikumiem	10
4	Ražojuma apraksts	10
4.1	Konstrukcija	10
4.2	Kontroles ierīces	11
4.3	Ekspluatācijas veidi	12
4.4	Darbība ar frekvences pārveidotāju	12
4.5	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā	12
4.6	Tehniskie parametri	13
4.7	Modeļa koda atšifrējums	14
4.8	Piegādes komplektācija	14
4.9	Piederumi	14
5	Transportēšana un uzglabāšana	15
5.1	Piegāde	15
5.2	Transportēšana	15
5.3	Uzglabāšana	16
6	Montāža un pieslēgums elektrotīklam	17
6.1	Personāla kvalifikācija	17
6.2	Uzstādīšanas veidi	17
6.3	Operatora pienākumi	17
6.4	Montāža	17
6.5	Pieslēgšana elektrotīklam	22
7	Ekspluatācijas uzsākšana	28
7.1	Personāla kvalifikācija	29
7.2	Operatora pienākumi	29
7.3	Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem)	29
7.4	Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā	29
7.5	Pirms ieslēgšanas	30
7.6	Ieslēgšana un izslēgšana	30
7.7	Darbības laikā	30
8	Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža	31
8.1	Personāla kvalifikācija	31
8.2	Operatora pienākumi	31
8.3	Ekspluatācijas pārtraukšana	31
8.4	Demontāža	32

9	Uzturēšana tehniskā kārtībā	34
9.1	Personāla kvalifikācija	34
9.2	Operatora pienākumi	34
9.3	Darbības līdzekļi	34
9.4	Apkopes intervāli	34
9.5	Apkopes pasākumi	35
10	Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana	37
11	Rezerves daļas.....	40
12	Utilizācija	40
12.1	Eļļas un smērvielas	40
12.2	Aizsargapģērbs	40
12.3	Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu.....	40
13	Pielikums.....	40
13.1	Darbība ar frekvences pārveidotāju.....	40
13.2	Eksplozijas aizsardzības atļauja.....	41

- 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.
- Orģinālās lietošanas instrukcijas valoda ir vācu valoda. Visas pārējās šajā instrukcijā iekļautās valodas ir oriģinālās lietošanas instrukcijas tulkojums.
- 1.2 Autortiesības**
- Ražotājs saglabā autortiesības uz šo 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. Neievērojot šo ekspluatācijas instrukciju, tiks apdraudētas personas, vide, kā arī produkts un tiks zaudētas tiesības prasīt jebkādu kaitējumu atlīdzību. Neievērošana var radīt, piemēram, šādu apdraudējumu:
- personu apdraudējumu ar elektrisko strāvu, mehānisku un bakterioloģisku, kā arī elektromagnētiskā lauka apdraudējumu;
 - vides apdraudējumu, noplūstot bīstamām vielām;
 - materiālos zaudējumus;
 - svarīgu produkta funkciju atteici.
- Papildus ievērojiet pamācības un drošības norādījumus citās nodaļās!**
- 2.1 Drošības norādījumu apzīmējumi**
- Šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā tiek izmantotas ar mantas bojājumiem un personu ievainojumiem saistītas drošības norādes. Šīs drošības norādes tiek attēlotas atšķirīgi:
- Drošības norādes par personu ievainojumiem sākas ar signālvārdu, kam ir atbilstošs **priekšā novietots simbols** un kas atrodas uz pelēka fona.



BĪSTAMI

Apdraudējuma veids un avots!

Apdraudējuma sekas un informācija, kā no tā izvairīties.

- Drošības norādes par materiāliem zaudējumiem sākas ar signālvārdu un tiek attēlotas **bez** simbola.

UZMANĪBU

Apdraudējuma veids un avots!

Sekas vai informācija.

Brīdinājumi

- **APDRAUDĒJUMS!**
Neievērošana izraisa nāvi vai rada smagas fiziskas traumas.
- **BRĪDINĀJUMS!**
Neievērošana var radīt (nopietnus) savainojumus!
- **UZMANĪBU!**
Neievērošana var radīt mantiskus bojājumus, iespējami neatgriezeniski bojājumi.
- **NORĀDE!**
Noderīga norāde par produkta lietošanu.

Apzīmējumi

Šajā instrukcijā tiek izmantoti tālāk norādītie simboli.



Apdraudējums, ko rada elektriskais spriegums



Bakteriālas infekcijas apdraudējums



Apdraudējums, ko rada eksplozija



Vispārīgs brīdinājuma simbols



Brīdinājums par iespējamu saspiešanu



Brīdinājums par iespējamiem grieztiem ievainojumiem



Brīdinājums par karstām virsmām



Brīdinājums par augstu spiedienu



Brīdinājums par kustīgu kravu



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot aizsargķiveri



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot aizsargapavus



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot aizsargcimdus



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot sejas masku



Personiskais aizsargaprīkojums: lietot aizsargbrilles



Aizliegts darbs vienatnē! Nepieciešama otras personas klātbūtne.



Noderīga norāde

Teksta izcēlumi

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

2.2 Personāla kvalifikācija

Personālam:

- jāiepazīstas ar vietējiem spēkā esošajiem negadījumu novēršanas priekšrakstiem;
- jābūt izlasījušam un sapratušam uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.

Personālam nepieciešama tālāk norādītā kvalifikācija.

- Ar elektrību saistītie darbi: ar elektrību saistītie darbi jāveic kvalificētam elektriķim (saskaņā ar EN 50110-1).
- Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un esošajam pamatam 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 elektrības apdraudējumu **un** to novērst.

2.3 Ar elektrību saistītie darbi

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

2.4 Kontroles ierīces

Pasūtītājam jānodrošina, ka tiek uzstādītas tālāk norādītās kontroles ierīces.

Vadu aizsardzības slēdzis

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

Motora aizsardzības slēdzis

Produktiem bez spraudņa paredziet pasūtītāja nodrošinātu motora aizsardzības slēdzi! Minimālā prasība ir termiskais relejs / motora aizsardzības slēdzis ar temperatūras

kompensāciju, diferenciālo nostrādi un atkārtotas ieslēgšanas bloķētāju saskaņā ar vietējiem noteikumiem. Jūtīgu elektrotīklu gadījumā paredziet citas pasūtītāja nodrošinātas aizsargierīces (piem., pārsprieguma, pārāk zema sprieguma vai fāzu atteices releju).

FI slēdzis (RCD)

levērojiet 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 jānodrošina tālāk norādītais.

- Produkta tīrīšanas laikā jānodrošina un jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums.
 - Slēgtas aizsargbrilles
 - Skābekļa maska
 - Aizsargcimdi
- Visas personas ir jāapmāca par šķidrumu, apdraudējumu, ko tas var radīt, un pareizu apiešanos ar to!

2.6 Transportēšana

- Jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums.
 - Drošības apavi
 - Aizsargķivere (izmantojot pacelšanas līdzekļus)
- Lai produktu transportētu, vienmēr satveriet to aiz roktura. Nekad nevelciet aiz strāvas padeves vada!
- Izmantojiet tikai apstiprinātus un atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Izvēlieties piestiprināšanas līdzekļus, pamatojoties uz esošajiem nosacījumiem (laikapstākļiem, stiprinājuma punktu, slodzi utt.).
- Piestiprināšanas līdzekļus vienmēr nostipriniet uz stiprinājuma punktiem (roktura vai pacelšanas cilpas).
- Jānodrošina pacelšanas līdzekļa stabilitāte tā lietošanas laikā.
- Izmantojot pacelšanas līdzekļus, nepieciešamības gadījumā (piem., ja ir ierobežota redzamība) darbības jākoordinē otrai personai.
- Personām nav atļauts atrasties zem kustīgām kravām. Kravas **nav** pāri darba vietām, kurās uzturas personas.

2.7 Montāžas/demontāžas darbi

- Lietojiet tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.
 - Drošības apavi
 - Aizsargcimdi pret griežtiem ievainojumiem
 - Aizsargķivere (izmantojot pacelšanas līdzekļus)
- Ievērojiet izmantošanas vietā spēkā esošos likumus un darba drošības un negadījumu novēršanas noteikumus.
- Atvienojiet produktu no elektrotīkla un nodrošiniet 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 tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.
 - Drošības apavi
 - Dzirdes aizsardzības līdzekļi (saskaņā ar ekspluatācijas kārtību)
- Šī produkta darba zona nav uzturēšanās zona. Darbības laikā darba zonā nedrīkst uzturēties personas.
- Lietotājam nekavējoties jāziņo atbildīgajai personai par katru traucējumu vai nestandarta darbību.
- Operatoram nekavējoties jāizslēdz produkts, ja rodas traucējumi, kas apdraud drošību:
 - Drošības un kontroles ierīču atteice
 - Korpusa daļu bojājums
 - Elektrisko ierīču bojājums
- Nekad nesniedzieties sūkšanas īscaurulē. Rotējošās daļas var saspīest un nogriezt locekļus.
- Ja motors darbības laikā tiek izcelts, motora korpuss var kļūt vairāk nekā 40 °C karsts.
- Pilnībā atveriet visus sūkšanas un spiediena cauruļvadu noslēdztošos aizbīdņus.

- Nodrošiniet minimālo ūdens pārklājuma līmeni ar aizsardzību pret darbību bez ūdens.
- Normālos darbības apstākļos produkta skaņas spiediens ir zemāks par 85 dB(A). Savukārt faktiskais skaņas spiediens ir atkarīgs no vairākiem faktoriem.
 - 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 tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.
 - Slēgtas aizsargbrilles
 - Drošības apavi
 - Aizsargcimdi pret grieztiem ievainojumiem
- Apkopes darbības vienmēr jāveic ārpus darbības telpas / uzstādīšanas vietas.
- Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Veicot apkopi un remontu, drīkst izmantot tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālas detaļas, ražotājs tiek atbrīvots no jebkādas atbildības.
- Nekavējoties savāciet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekļus un utilizējiet saskaņā ar vietējām direktīvām.
- Uzglabājiet rīkus paredzētajās vietās.
- Pēc darbu pabeigšanas atkal pieslēdziet visas drošības un kontroles ierīces un pārbaudiet to spēju darboties.

Darbības līdzekļu nomaiņa

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

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

2.10 Darbības līdzekļi

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

2.11 Operatora pienākumi

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

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

3 Izmantošana/pielietojums

3.1 Izmantošanas joma

- Iegremdējamie sūkņi ir piemēroti tālāk norādīto šķidrumu sūkņēšanai.
- Notekūdeņi ar un bez fekālijām (saskaņā ar (DIN) EN 12050)
 - Kanalizācijas ūdens (ar nelielu daudzumu smilšu un grants)
 - Tehniskie notekūdeņi
 - Sūkņējamie šķidrumi ar maks. 8 % sausās vielas

Tīpa pārbaude saskaņā ar (DIN) EN 12050

Sūkņa tips	EN 12050-2	EN 12050-1	DIN EN 12050-1
PRO C05	•	–	–
PRO V05	–	•	–
PRO C06	•	–	–
PRO V06	–	•	• ¹⁾
PRO C08	–	•	•
PRO V08	–	•	•
PRO C10	–	•	•
PRO V10	–	•	•

¹⁾ Lai nodrošinātu atbilstību normai, spiediena pusē jāpievieno DN 80 tipizmēra caurule. Tādēļ DN 65 tipizmēra atveres rūpnīcā ir noslēgtas ar plastmasas aizbāžņiem. Tikai tad, kad plastmasas aizbāžņi tiek izņemti, tiek nodrošināta atbilstība normai EN 12050-1!

3.2 Izmantošana neatbilstoši noteikumiem

**BĪSTAMI****Eksplozija, sūknējot eksplozīvus šķidrumus!**

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

**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!

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

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

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

4 Ražojuma apraksts

4.1 Konstrukcija

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

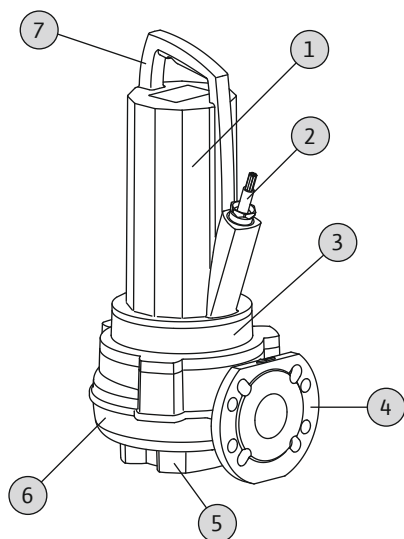


Fig. 1: Pārskats

1	Motors
2	Strāvas padeves vads
3	Blīvējuma korpuss
4	Spiediena īscaurule
5	Sūkšanas īscaurule
6	Hidraulikas korpuss
7	Rokturis / stiprinājuma punkts

4.1.1 Hidraulika

Cirkulācijas hidraulika ar dažādām darba rata formām un horizontālu atloka savienojumu spiediena pusē. Atkarībā no hidraulikas sistēmas šobrīd tiek izmantotas šādas darba rata formas:

- vienkanāla darba rats;
- tiešās plūsmas darba rats.

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

4.1.2 Motors

Piedziņai tiek izmantoti maiņstrāvas vai trīsfāzu maiņstrāvas virsmas dzesēšanas motori. Dzesēšanu nodrošina sūkņejamais šķidrums. Radītais siltums caur motora korpusu tiek novadīts tieši uz šķidrumu vai apkārtējās vides gaisā. Motoru darbības laikā drīkst izcelt ārpus šķidruma. Uzstādīšana sausā vietā ilgstošai darbināšanai ir atkarīga no motora jaudas.

Maiņstrāvas motora gadījumā ieslēgšanas un darbības kondensators ir iebūvēts atsevišķā kondensatoru vadības ierīcē. Pieslēguma kabelis ir ilgstoši ūdensizturīgs un tam var iegādāties šādus modeļus:

- ar spraudni;
- ar brīvu kabeļa galu.

4.1.3 Blīvējums

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

4.1.4 Materiāls

- Sūkņa korpuss: EN-GJL-250
- Darba rats: EN-GJL-250 vai EN-GJS-500-7
- Motora korpuss: EN-GJL-250
- Vārpsta: 1.4021
- Motora puses blīvējums: C/MgSiO₄
- Blīvējums, sūkņa pusē: SiC/SiC
- Statiskais blīvējums: NBR

4.1.5 Uzstādītie piederumi

Spraudnis

„P” modelim ir uzstādīts CEE spraudnis. Spraudni ir paredzēts izmantot ar tirdzniecībā pieejamām CEE kontaktligzdām, un tas **nav** nodrošināts pret pārplūdi.

4.2 Kontroles ierīces

Kontroles ierīču pārskats:

	P 13	P 17
Motora telpa	•	o
Motora tinums: temperatūras ierobežotājs (1 loka temperatūras kontrole)	•	o
Motora tinums: temperatūras regulēšana (2 loku temperatūras kontrole)	o	•
Blīvēšanas kamera	o	o
Apraksts: - = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā		

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

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

Motora tinuma kontrole

Motora termiskā kontrole aizsargā motora tinumu pret pārkaršanu. Temperatūras mērīšanai standartā ir uzstādīts bimētāla devējs. Pēc izvēles temperatūru var izmērīt arī ar PTC sensoriem. Termiskās motora kontroles modelis ir atkarīgs no motora:

- P 13 motors:
termiskā motora kontrole tiek īstenota kā temperatūras ierobežošana. Sasniedzot noteikto temperatūru, jānotiek izslēgšanās darbībai ar atkārtotas ieslēgšanās bloķētāju;
- P 17 motors:
termiskā motora kontrole tiek īstenota kā temperatūras regulēšana. Tādā veidā ir iespējams izmērīt divas temperatūras. Ja tiek sasniegta zemā temperatūra, pēc motora atdzišanas var sekot automātiska atkārtota ieslēgšana. Tikai sasniedzot augsto temperatūru, jānotiek ieslēgšanās bloķētāja izslēgšanai.

Überwachung Dichtungskammer

Die Dichtungskammer kann mit einer externen Stabelektrode ausgestattet werden. Die Elektrode registriert einen Medien Eintritt durch die mediumseitige Gleitringdichtung. Über die Pumpensteuerung kann somit ein Alarm oder die Abschaltung der Pumpe erfolgen.

4.3 Eksploatācijas veidi**Eksploatācijas veids S1 Ilgstoša eksploatācija**

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

Eksploatācijas veids S2 Īslaicīga darbība

Maksimālo darbības ilgumu norāda minūtēs, piem. S2 – 15. Pārtraukumam jāilgst, līdz iekārtas temperatūra ir tikai par 2 K lielāka, kā dzesēšanas līdzekļa temperatūra.

Eksploatācijas veids S3 Darbības režīms ar pārtraukumiem

Šis eksploatācijas veids apzīmē darbības laiku un miera stāvokļa ciklisku pārslēgšanu. Norādītā vērtība (piem., S3 25 %) šeit attiecas uz darbības laiku. Pārslēgšanas cikla ilgums ir 10 min.

Ja tiek norādītas divas vērtības (piem., S3 25 % / 120 s), pirmā vērtība attiecas uz darbības laiku. Otrā vērtība norāda pārslēgšanas cikla maksimālo laiku.

Eksploatācijas veids: darbības režīms ar neiegremdētu motoru

Eksploatācijas veids „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. Darbības režīmā ar neiegremdētu motoru ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.

- Eksploatācijas veids
 - P 13 motors:
motora izcelšana no šķidruma ir atļauta „eksploatācijas veidā ar neiegremdētu sūkni”.
 - P 17 motors:
atļauta īslaicīga motora izcelšana no šķidruma. **UZMANĪBU! Lai aizsargātu motora tinumu pret pārkaršanu, motoram jābūt aprīkotam ar temperatūras regulēšanas sistēmu! Ja ir uzstādīts tikai viens temperatūras ierobežotājs, darbības laikā motoru nedrīkst izcelt no šķidruma.**
- Maks. šķidruma un apkārtējā gaisa temperatūra: maks. apkārtējā gaisa temperatūra atbilst maks. šķidruma temperatūrai saskaņā ar tipa plāksnīti.

4.4 Darbība ar frekvences pārveidotāju

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

4.5 Darbība sprādzienbīstamā atmosfērā

	P 13	P 17
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	•	•
Sertifikācija saskaņā ar FM	•	•
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	–	–

P 13

P 17

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

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

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

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

ATEX Direktīva

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

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

FM pielaide

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

4.6 Tehniskie parametri

Vispārīga informācija	
Elektrotīkla pieslēgums [U/f]	Skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti
Elektrības patēriņš [P_1]	Skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti
Motora nominālā jauda [P_2]	Skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti
Maks. sūkņēšanas augstums [H]	Skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti
Maks. sūkņēšanas plūsmas [Q]	Skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti
Ieslēgšanas veids [AT]	Skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti
Šķidrums temperatūra [t]	No 3 °C līdz 40 °C
Aizsardzības pakāpe	IP68
Aizsardzības klase [Cl.]	F (papildaprīkojums: H)
Apgriezienu skaits [n]	Skatiet tipa tehnisko datu plāksnīti
Maks. ieslēgšanās un izslēgšanās biežums	
- P 13 motors:	50/h
- P 17 motors:	15/h
Maks. iegremdēšanas dziļums [8]	20 m
Kabeļa garums (standarta modelis)	10 m
Sprādzienaizsardzība	ATEX, FM
Ekspluatācijas veidi	
Iegremdējot [OTs]	S1
Neiegremdējot [OTe]	
- P 13 motors:	S1**, S2-30, S3 25 %*
- P 17 motors:	-
Spiediena īscaurules	
PRO V05...	DN 50, PN 10
PRO C05...	DN 50, PN 10
PRO V06...	DN 65/80, PN 10
PRO C06...	DN 65/80, PN 10
PRO V08...	DN 80/100, PN 10
PRO C08...	DN 80, PN 10
PRO V10...	DN 100, PN 10
PRO C10...	DN 100, PN 10

Sūkņēšanas pieslēgums	
PRO V05...	DN 50, PN 10
PRO C05...	
PRO V06...	DN 65, PN 10
PRO C06...	
PRO V08...	DN 80, PN 10
PRO C08...	
PRO V10...	DN 100, PN 10
PRO C10...	

* Eksploatācijas veids S3 50 % ir atļauts, ja pirms atkārtotas motora ieslēgšanas tiek nodrošināta nepieciešamā motora dzesēšana! Lai nodrošinātu nepieciešamo dzesēšanu, motors pilnībā jāiegremdē uz vismaz 1 min!

** S1 darbība ir atkarīga no motora jaudas. Skatiet un ievērojiet tipa tehnisko datu plāksnītē doto norādi par „eksploatācijas veidu ar neiegremdētu sūkni”!

4.7 Modeļa koda atšifrējums

Piemērs: Wilo-Rexa PRO V06DA-110/EAD1X2-T0015-540-P	
PRO	Sērija
V	Darba rata forma: V = tiešās plūsmas darba rats; C = vienkanāla darba rats.
06	Spiediena tīcaurules nominālais diametrs
D	Hidrauliskā versija: D = sūkšanas puses urbums atbilstoši DIN N = sūkšanas puses urbums atbilstoši ANSI
A	Hidraulisko materiālu modelis: standarta
110	Hidraulikas pielietojums
E	Motora modelis: motors ar virsmas dzesēšanu
A	Motora materiālu modelis: standarta
D	Blīvējums: D = divi gala blīvējumi; B = kasetnes veida blīvējums.
1	IE energoefektivitātes klase (saistībā ar IEC 60034-30)
X	Sertifikāts izmantošanai sprādzienbīstamās nozarēs: X = ATEX; F = FM; C = CSA-Ex.
2	Polu skaits
T	Elektrotīkla pieslēguma izpildījums: M = 1~, T = 3~
0015	/10 = Motora nominālā jauda P_2 (kW)
5	Elektrotīkla pieslēguma frekvence: 5 = 50 Hz, 6 = 60 Hz
40	Izmērītā sprieguma kods
P	Elektriskais papildaprīkojums: O = ar brīvu kabeļa galu; P = ar spraudni.

4.8 Piegādes komplektācija

- Sūknis
- Kabelis ar spraudni vai brīvu kabeļa galu
- Maiņstrāvas modelis ar kondensatoru vadības ierīci
- Uztādīšanas un eksploatācijas 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 tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.

- Drošības apavi
- Ja tiek izmantotas pacelšanas iekārtas, papildus jālieto arī aizsargķivere!



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

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

UZMANĪBU

Samircis iepakojums var saplīst!

Tādējādi produkts var neaizsargāts nokrist uz grīdas un tikt sabojāts. Samircis iepakojums ir uzmanīgi jāpaceļ un nekavējoties jānomaina!

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 norādītos aspektus.

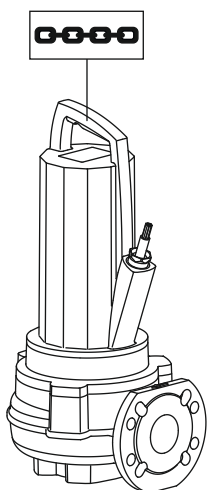


Fig. 2: Stiprinājuma punkts

5.3 Uzglabāšana

- Ievērojiet valstī spēkā esošos drošības noteikumus.
- Izmantojiet ar likumu noteiktus un atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Izvēlieties piestiprināšanas līdzekļus, pamatojoties uz esošajiem nosacījumiem (laikapstākļiem, stiprinājuma punktu, slodzi utt.).
- Nostipriniet piestiprināšanas līdzekļus tikai uz stiprinājuma punkta. Piestiprināšana jāveic, izmantojot saisteni.
- Izmantojiet pacelšanas līdzekli ar pietiekamu celjspēju.
- Ir jānodrošina pacelšanas līdzekļa stabilitāte tā izmantošanas laikā.
- Izmantojot pacelšanas līdzekļus, nepieciešamības gadījumā (piem., ja ir ierobežota redzamība) darbības jākoordinē otrai personai.



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 rotora un sūkšanas īscaurules!

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

UZMANĪBU

Neatgriezeniski bojājumi, iekļūstot mitrumam

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

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

Novietojot uzglabāšanai, ņemiet vērā tālāk norādītos aspektus.

- Novietojiet sūkni stabili uz stingras pamatnes. Novietojiet sūkni ar sūkņa kāju stāvus, sūkni bez sūkņa kājas — guļus. Nodrošiniet sūkni pret nokrišanu un aizslīdēšanu!
- Maks. uzglabāšanas temperatūra ir no -15 °C līdz $+60\text{ °C}$ ar maks. gaisa mitrumu 90 %, nekondensējošu. Ieteicama pret salu aizsargāta uzglabāšana temperatūrā no 5 °C līdz 25 °C ar relatīvo gaisa mitrumu no 40 % līdz 50 %.
- Neglabājiet sūkni telpās, kurās tiek veikti metināšanas darbi. Radītās gāzes vai starojums var iedarboties uz elastomēru daļām un pārklājumiem.
- Cieši noslēdziet sūkšanas un spiediena īscauruli.
- Sargājiet strāvas padeves vadus no saliekšanas un bojājumiem.
- Sargājiet sūkni no tiešiem saules stariem un karstuma. Spēcīgs karstums var izraisīt rotora lāpstiņu un pārklājuma bojājumus!
- Pagrieziet rotorus regulāros laika intervālos (3 – 6 mēneši) par 180° . Tā var novērst gultņu iekļūšanu un atjaunot gala blīvējumu smērvielas kārtiņu. **BRĪDINĀJUMS! Pastāv risks savainoties ar asām malām pie rotora 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: ar elektrību saistītie darbi jāveic kvalificētam elektriķim (saskaņā ar EN 50110-1).
 - Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un esošajam pamatam vajadzīgajiem nostiprināšanas materiāliem.
- 6.2 Uzstādīšanas veidi**
- Vertikāla un stacionāra uzstādīšana, iegremdējot ar iekarināšanas palīgierīci
 - Vertikāla un pārvietojama uzstādīšana, iegremdējot ar sūkņa kāju
 - Vertikāla stacionārā uzstādīšana sausā vietā
- Šādi uzstādīšanas veidi **nav** atļauti:
- horizontāla uzstādīšana;
- 6.3 Operatora pienākumi**
- Ievērojiet arī vietējos spēkā esošos negadījumu novēršanas un arodbiedrību drošības noteikumus.
 - Ievērojiet visus nosacījumus, kas ir saistīti ar darbu ar smagām un kustīgām kravām.
 - Nodrošiniet aizsargaprīkojumu un pārliedzieties, ka personāls aizsargaprīkojumu lieto.
 - Lietojot notekūdeņu tehnoloģijas iekārtas, ievērojiet vietējos notekūdeņu tehnoloģijas noteikumus.
 - Izvairieties no spiediena triecieniem!
Garākiem spiediena cauruļvadiem ar mainīgu reljefu ir iespējami spiediena triecieni. Šie spiediena triecieni var sabojāt sūkni!
 - Atkarībā no ekspluatācijas apstākļiem un šahtas lieluma ļaujiet motoram pietiekami atdzist.
 - Konstrukcijai/pamatiem jābūt pietiekami stipriem, lai būtu iespējams drošs un darbībai atbilstošs stiprinājums. Par konstrukcijas/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

Dzīvības apdraudējums, riskējot strādāt 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

Roku un kāju savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.



- Aizsargcimdi pret grieztiem ievainojumiem



- Drošības apavi
- Ja tiek izmantotas pacelšanas iekārtas, papildus jālieto arī aizsargķivere!



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

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



IEVĒRĪBAI

motora izcelšana no šķidrums darbības laikā.

Ja motors darbības laikā tiek izcelts, ir jāievēro norādījumi sadaļā „Ekspluatācija neiegremdējot”!

P 17 motors: 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!

- Sagatavojiet darbības telpu / uzstādīšanas vietu, lai tā atbilstu tālāk norādītajam.
 - Tīra, bez rupjām cietajām daļiņām
 - Sausa
 - Aizsargāta pret salu
 - Dekontaminēta
- Ja uzkrājas indīgas vai smacējošas gāzes, uzreiz jāveic pretpasākumi!
- Sūkņa pacelšanai, nolaišanai un transportēšanai izmantojiet rokturi. Nekad nenesiet un nevelciet sūkni aiz strāvas padeves kabeļa!
- Pacelšanas līdzeklim jābūt droši uzmontējamam. Glabāšanas vietai, kā arī darbības telpai / uzstādīšanas vietai jābūt sasniedzamai ar pacelšanas līdzekli. Novietošanas vietai jābūt ar stingru pamatni.
- Nostipriniet kravas pārvietošanas pierīci ar saisteni pie roktura. Izmantojiet tikai būvtehnikā atļautus piestiprināšanas līdzekļus.
- Strāvas padeves vadi jāizvieto tā, lai būtu iespējama droša darbība. Pārbaudiet, vai kabeļa šķērsgrīzums 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 virzītājplāksnes vai deflektoros. Ierauts gaiss var uzkrāties cauruļvadu sistēmā un radīt nepieļaujamus darbības apstākļus. Novērsiet gaisa ieslēgumus ar atgaisošanas ierīcēm!
- Sūkni aizliegts darbināt bez ūdens! Nepieļaujiet gaisa ieslēgumus hidraulikas korpusā vai cauruļvadu sistēmā. Nekad nepieļaujiet ūdens līmeni zem minimālās vērtības. Ieteicams iemontēt aizsardzību pret darbību bez ūdens!

6.4.1 Norādījumi divgalvu sūkņa ekspluatācijai

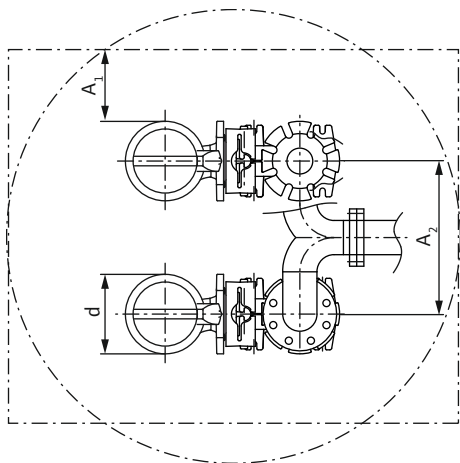


Fig. 3: Minimālie attālumi

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

d	Hidraulikas korpusa diametrs
A ₁	Minimālais attālums līdz sienai:
	– Sūkņu maiņas darbība: min. $0,3 \times d$ – Paralēlā darbība: min. $1 \times d$
A ₂	Spiediena cauruļvadu attālums:
	– Sūkņu maiņas darbība: min. $1,5 \times d$ – Paralēlā darbība: min. $2 \times d$

6.4.2 Apkopes darbības

Nach einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Laufrad drehen.
- Öl in der Dichtungskammer prüfen.

6.4.2.1 Rotora pagriešana



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie rotora un sūkšanas īscaurules!

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

- ✓ Pumpe ist **nicht** an das Stromnetz angeschlossen!
- ✓ Schutzausrüstung ist angelegt!
- 1. Pumpe auf einer festen Unterlage horizontal ablegen.
BRĪDINĀJUMS! Quetschgefahr von Händen. Sicherstellen, dass die Pumpe nicht umfallen oder wegrutschen kann!
- 2. Vorsichtig und langsam von unten in das Hydraulikgehäuse greifen und das Laufrad drehen.

6.4.2.2 Eļļas pārbaude blīvēšanas kamerā

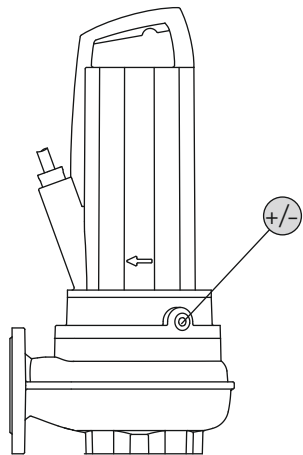


Fig. 4: Blīvēšanas kamera: eļļas pārbaude

+/- Blīvēšanas kameras eļļas iepilde/iztecināšana

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

6.4.3 Stacionārā uzstādīšana iegremdējot



IEVĒRĪBAI

Sūknēšanas problēmas pārāk zema šķidruma līmeņa dēļ

Hidraulika ir pašatgaisojoša. Tādēļ mazāki gaisa spilveni sūknēšanas laikā tiek likvidēti. Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, sūknēšanas plūsma var apstāties. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

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

Ieteikums par ekspluatācijas veidu ar neiegremdētu motoru

- P 13 motors: motora izcelšana no šķidruma ir atļauta „ekspluatācijas veidā ar neiegremdētu sūkni” (S1, S2–30, S3 25 %*).
- P 17 motors: atļauta īslaicīga motora izcelšana no šķidruma.
UZMANĪBU! Lai aizsargātu motora tinumu pret pārkaršanu, motoram jābūt aprīkotam ar temperatūras regulēšanas sistēmu! Ja ir uzstādīts tikai viens temperatūras ierobežotājs, darbības laikā motoru nedrīkst izcelt no šķidruma.

* Ekspluatācijas veids S3 50 % ir atļauts, ja pirms atkārtotas motora ieslēgšanas tiek nodrošināta nepieciešamā motora dzesēšana! Lai nodrošinātu nepieciešamo dzesēšanu, motors pilnībā jāiegremdē uz vismaz 1 min!

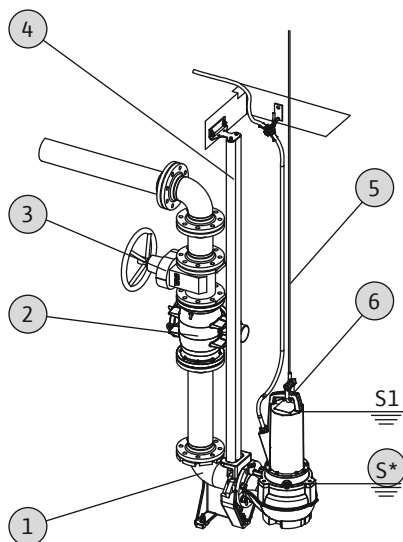


Fig. 5: Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

Veicamās darbības

1	Iekarināšanas palīgieiņce
2	Pretvārsts
3	Noslēgvārsts
4	Vadības caurules (nodrošina pasūtītājs)
5	Pacelšanas līdzeklis
6	Pacelšanas līdzekļa stiprinājuma punkts
S*	Ekspluatācijas veids ar neiegremdētu sūkni: ievērojiet norādes uz tipa tehniskās datu plāksnītes!

- ✓ Darbības telpa / uzstādīšanas vieta ir sagatavota montāžai.
- ✓ Iekarināšanas palīgieiņce un cauruļvadu sistēma ir uzmontētas.
- ✓ Sūknis ir sagatavots darbam uz iekarināšanas palīgieiņces.
 1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli ar saisteni pie sūkņa stiprinājuma punkta.
 2. Paceliet sūkni, pārvietojiet virs šahtas atveres un lēnām nolaidiet vadotnes fiksatorus uz vadības caurules.
 3. Nolaidiet sūkni, kamēr tas tiek uzlikts uz iekarināšanas palīgieiņces 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. Kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

6.4.4 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot**BRĪDINĀJUMS****Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!**

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

**BRĪDINĀJUMS****Spiediena šļūtenes noraušana!**

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

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

Hidraulika ir pašatgaisojoša. Tādēļ mazāki gaisa spilveni sūknēšanas laikā tiek likvidēti. Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, sūknēšanas plūsma var apstāties. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

Für die transportable Aufstellung muss die Pumpe mit einem Pumpenfuß ausgestattet sein. Der Pumpenfuß gewährleistet die Mindestbodenfreiheit im Ansaugbereich und ermöglicht einen sicheren Stand bei festem Untergrund. Hierdurch ist in dieser Aufstellungsart eine beliebige Positionierung im Betriebsraum/Aufstellungsort möglich. Um ein Einsinken bei weichen Untergründen zu verhindern, muss am Aufstellungsort eine harte Unterlage benutzt werden. Druckseitig wird ein Druckschlauch angeschlossen. Bei längerer Betriebszeit die Pumpe fest am Boden montieren. Dadurch werden Vibrationen verhindert und ein ruhiger und verschleißbarer Lauf gewährleistet.

Ieteikums par ekspluatācijas veidu ar neiegremdētu motoru

- P 13 motors: motora izcelšana no šķidruma ir atļauta „ekspluatācijas veidā ar neiegremdētu sūkni” (S1, S2-30, S3 25 %*).
- P 17 motors: atļauta īslaicīga motora izcelšana no šķidruma.

UZMANĪBU! Lai aizsargātu motora tinumu pret pārkaršanu, motoram jābūt aprīkotam ar temperatūras regulēšanas sistēmu! Ja ir uzstādīts tikai viens temperatūras ierobežotājs, darbības laikā motoru nedrīkst izcelt no šķidruma.

* Ekspluatācijas veids S3 50 % ir atļauts, ja pirms atkārtotas motora ieslēgšanas tiek nodrošināta nepieciešamā motora dzesēšana! Lai nodrošinātu nepieciešamo dzesēšanu, motors pilnībā jāiegremdē uz vismaz 1 min!

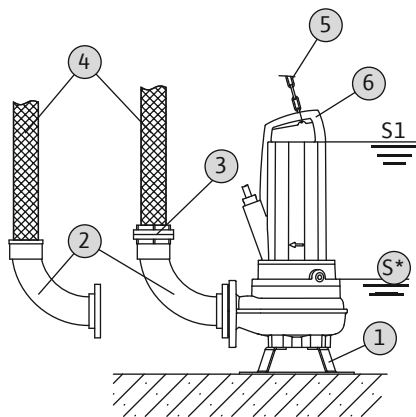
Veicamās darbības

Fig. 6: Mobila uzstādīšana iegremdējot

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*	Ekspluatācijas veids ar neiegremdētu sūkni: ievērojiet norādes uz tipa tehniskās datu plāksnītes!

- ✓ Pumpenfuß montiert.
- ✓ Druckanschluss vorbereitet: Rohrbogen mit Schlauchanschluss oder Rohrbogen mit Storz-Kupplung montiert.
- 1. Hebemittel mit einem Schäkel am Anschlagpunkt der Pumpe befestigen.
- 2. Pumpe anheben und an der vorgesehenen Arbeitsstelle (Schacht, Grube) absetzen.
- 3. Pumpe auf festem Untergrund abstellen. **UZMANĪBU! Ein Einsinken muss vermieden werden!**
- 4. Druckschlauch verlegen und an gegebener Stelle (z. B. Abfluss) befestigen. **BĪSTAMI! Das Abreißen oder Wegschlagen des Druckschlauchs kann zu (schweren) Verletzungen führen! Druckschlauch sicher am Ablauf befestigen.**
- 5. Stromzuführungsleitung fachgerecht verlegen. **UZMANĪBU! Stromzuführungsleitung nicht beschädigen!**
- Pumpe ist installiert, die Elektrofachkraft kann den elektrischen Anschluss ausführen.

6.4.5 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā**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****Sūknēšanas problēmas pārāk zema šķidruma līmeņa dēļ**

Hidraulika ir pašatgaisojoša. Tādēļ mazāki gaisa spilveni sūknēšanas laikā tiek likvidēti. Ja šķidruma līmenis pazeminās pārāk daudz, sūknēšanas plūsma var apstāties. Minimālajam pieļaujamajam ūdens līmenim jāsniedzas līdz hidraulikas korpusa augšējai malai!

- Uzstādot sausā vietā, darbības telpa ir jāsadala savākšanas kamerā un mašīntelpā. Savākšanas kamerā pieplūst un tiek savākts šķidrums, mašīntelpā ir uzstādīta sūknēšanas tehnika. Mašīntelpā uzstāda sūkni un ar cauruļvadu sistēmu savieno sūkņa spiediena un sūkšanas pusi. Montāžas laikā ievērojiet tālāk sniegtos norādījumus.
- Sūkšanas un spiediena puses cauruļvadu sistēmai jābūt nostiprinātai. Sūknis nedrīkst balstīt cauruļvadu sistēmu.
 - Pievienojiet sūkni cauruļvadu sistēmai bez nopriegojuma un svārstību pārnesei. Iesakām izmantot elastīgos pievienošanas elementus (kompensatorus).

- Sūkņi nav pašuzsūcoši, t. i., šķidrums ir jāpieplūst patstāvīgi vai ar priekšspiedienu. Savākšanas kameras minimālajam līmenim jābūt vienādam ar hidraulikas korpusa augšējo malu!
- Maks. apkārtējā gaisa temperatūra: 40 °C

UZMANĪBU! Uztādot sausā vietā, pārliecinieties, vai ir pieejams ekspluatācijas veids ar neiegremdētu sūkni (S1, S2–30, S3 25 %)! Ja ekspluatācijas veids ar neiegremdētu sūkni nav pieejams, uzstādīšana sausā vietā nav iespējama!

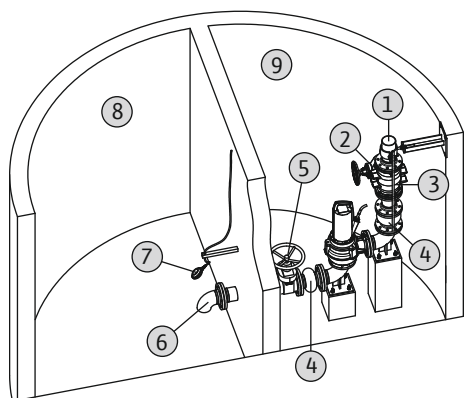


Fig. 7: Uzstādīšana sausā vietā

1	Spiediena caurule
2	Spiediena vada noslēdzošais aizbīdnis
3	Pretvārsts
4	Kompensators
5	Noslēdzošais aizbīdnis pieplūdei
6	Padeves caurule
7	Līmeņa noteikšana savākšanas kamerā
8	Savākšanas kamera
9	Mašīntelpa

- ✓ 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 kabeļus!**
 3. Nostipriniet sūkni uz pamata pareizi.
 4. Savienojiet sūkni ar cauruļvadu sistēmu. **IEVĒRĪBAI! 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 ievilkt kvalificētam elektriķim.
- ▶ Sūkņi ir uzstādīti, un kvalificēts elektriķis var izveidot elektrisko pieslēgumu.

6.4.6 Līmeņa vadība



BĪSTAMI

Nepareizas montāžas izraisīts sprādziena risks!

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

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

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

6.4.7 Aizsardzība pret tukšgaitu

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

6.5 Pieslēgšana elektrotīklam



BĪSTAMI

Elektriskās strāvas radīti draudi dzīvībai!

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



BĪSTAMI

Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!

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

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

6.5.1 Elektrotīkla drošinātājs

Vadu aizsardzības slēdzis

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

Motora aizsardzības slēdzis

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

FI slēdzis (RCD)

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

6.5.2 Apkopes darbības

Vor dem Einbau die folgenden Wartungsarbeiten durchführen:

- Isolationswiderstand der Motorwicklung prüfen.
- Widerstand der Temperaturfühler prüfen.
- Widerstand der Stabelektrode (optional erhältlich) prüfen.

Wenn die gemessenen Werte von den Vorgaben abweichen, kann Feuchtigkeit in den Motor oder die Stromzuführungsleitung eingedrungen sein oder die Überwachungseinrichtung ist defekt. Im Fehlerfall Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

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 sensora pretestību ar ommetru. Jāievēro tālāk norādītās mērījumu vērtības.

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

6.5.2.3 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

6.5.3 Pieslēgums maiņstrāvas motoram

Maiņstrāvas modelis ir aprīkots ar brīviem kabeļu galiem. Pieslēgumu elektriskajam tīklam nodrošina, pievienojot strāvas padeves vadu vadības ierīcē. **Elektrisko pieslēgumu vienmēr lieciet izveidot kvalificētam elektriķim!**

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

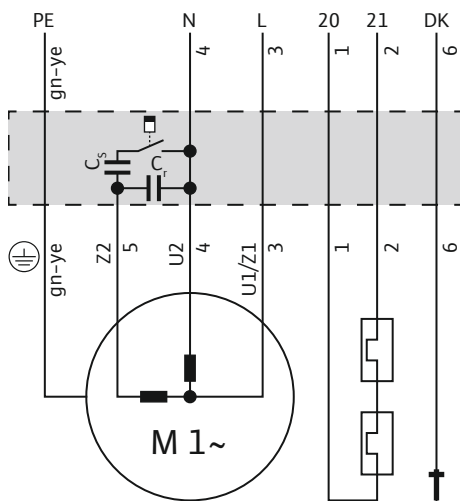


Fig. 8: Maiņstrāvas motora pieslēgumu shēma

Vads	Nosaukums	Spaile
1, 2	20, 21	Motora tinuma kontrole
3	U1/Z1	L
4	U2	N
5	Z2	Ieslēgšanas un darbības kondensatora pieslēgšana
6	DK	Motora telpas kontrole
Zaļa/dzeltena (gn-ye)	PE	Zemējums

6.5.4 Pieslēgums trīsfāzu maiņstrāvas motoram

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

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

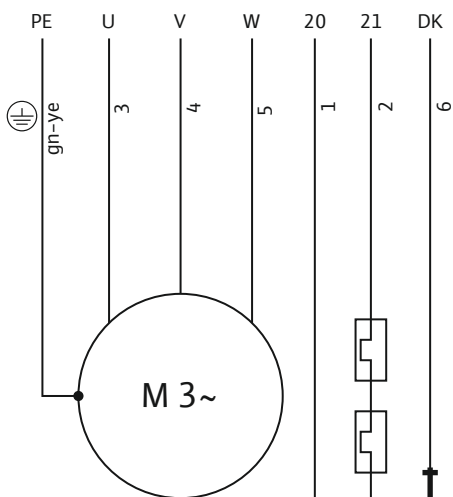


Fig. 9: Pieslēgumu shēma: P13 trīsfāzu maiņstrāvas motors, tiešā palaide, bimetāla devējs

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

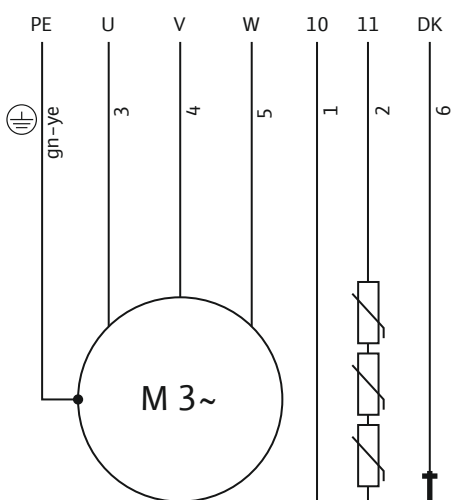


Fig. 10: Pieslēgumu shēma: P13 trīsfāzu maiņstrāvas motors, tiešā palaide, PTC sensors

Vads	Nosaukums	Spaile
1, 2	10, 11	Motora tinuma kontrole
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Motora telpas kontrole
Zaļa/dzeltena (gn-ye)	PE	Zemējums

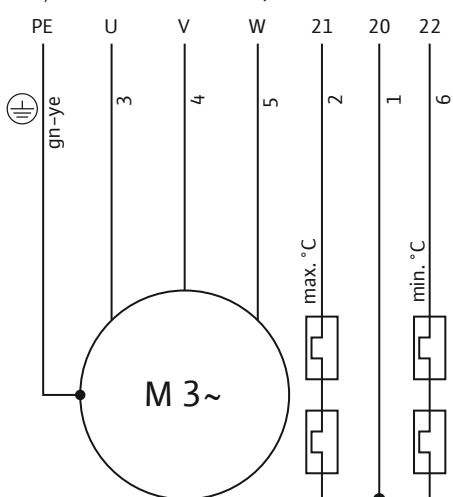


Fig. 11: Pieslēgumu shēma: P17 trīsfāzu maiņstrāvas motors, tiešā palaide, bimetāla devējs

Vads	Nosaukums	Spaile
1, 2, 6	20, 21, 22	Motora tinuma kontrole
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
Zaļa/dzeltena (gn-ye)	PE	Zemējums

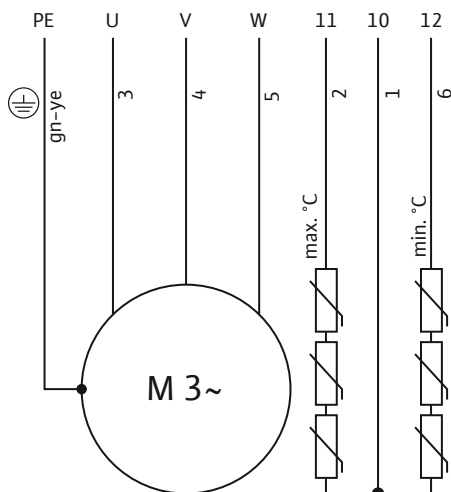


Fig. 12: Pieslēgumu shēma: P17 trīsfāzu maiņstrāvas motors, tiešā palaide, PTC sensors

Vads	Nosaukums	Spaile
1, 2, 6	10, 11, 12	Motora tinuma kontrole
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
Zaļa/dzeltena (gn-ye)	PE	Zemējums

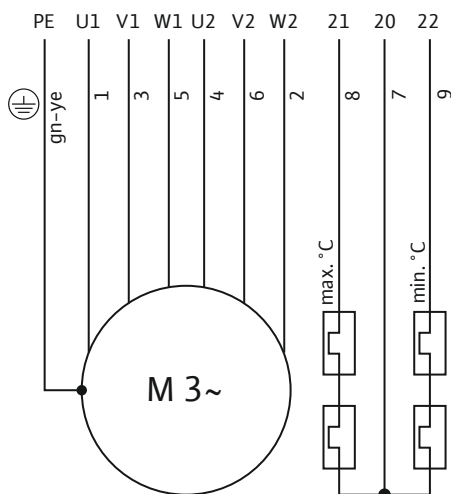


Fig. 13: Pieslēgumu shēma: P17 trīsfāzu maiņstrāvas motors, zvaigznes-trīsstūra palaide, bimetāla devējs

Vads	Nosaukums	Spaile
1	U1	Elektrotīkla pieslēgums (tinuma sākums)
3	V1	
5	W1	
4	U2	Elektrotīkla pieslēgums (tinuma beigas)
6	V2	
2	W2	
7, 8, 9	20, 21, 22	Motora tinuma kontrole
Zaļa/dzeltena (gn-ye)	PE	Zemējums

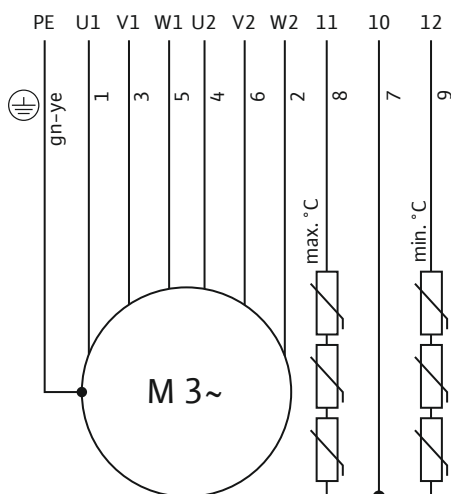


Fig. 14: Pieslēgumu shēma: P17 trīsfāzu maiņstrāvas motors, zvaigznes-trīsstūra palaide, PTC sensors

Vads	Nosaukums	Spaile
1	U1	Elektrotīkla pieslēgums (tinuma sākums)
3	V1	
5	W1	
4	U2	Elektrotīkla pieslēgums (tinuma beigas)
6	V2	
2	W2	
7, 8, 9	10, 11, 12	Motora tinuma kontrole
Zaļa/dzeltena (gn-ye)	PE	Zemējums

6.5.5 Kontroles ierīču pieslēgums

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

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



BĪSTAMI

Nepareiza pieslēguma izraisīts sprādziena risks!

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

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

Kontroles ierīču pārskats:

	P 13	P 17
Motora telpa	•	o
Motora tinums: temperatūras ierobežotājs (1 loka temperatūras kontrole)	•	o
Motora tinums: temperatūras regulēšana (2 loku temperatūras kontrole)	o	•
Blīvēšanas kamera	o	o

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

Visām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!

6.5.5.1 Motora telpas kontrole (tikai P 13 motoram)

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, jānotiek izslēgšanās darbībai!

6.5.5.2 Motora tinuma kontrole

Ar bimetāla devēju

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

Bimetāla devēja kabeļa dzīslu apzīmējums

Temperatūras ierobežojums

20 Bimetāla devēja pieslēgums

21

Temperatūras regulēšana

21 Maksimālās temperatūras loka pieslēgums

20 Vidējais pieslēgums

22 Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums

Ar PTC sensoru

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

PTC sensora kabeļa dzīslu apzīmējums

Temperatūras ierobežojums

PTC sensora kabeļa dzīslu apzīmējums	
10	PTC sensora pieslēgums
11	
Temperatūras regulēšana	
11	Maksimālās temperatūras loka pieslēgums
10	Vidējais pieslēgums
12	Pazeminātas temperatūras loka pieslēgums

Palāides stāvoklis temperatūras regulēšanas un ierobežošanas gadījumā

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

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

Ievērojiet pielikuma sprādzienaizsardzības nodaļā norādīto papildu informāciju!

6.5.5.3 Überwachung Dichtungskammer (externe Elektrode)

Die externe Elektrode über ein Auswerterelais anschließen. Hierfür wird das Relais „NIV 101/A“ empfohlen. Der Schwellwert beträgt 30 kOhm.

Bei Erreichen des Schwellwerts muss eine Warnung oder Abschaltung erfolgen.

UZMANĪBU

Hermētiskās telpas pārraudzības pieslēgums

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

6.5.6 Motora aizsardzības iestatīšana

Motora aizsardzība ir jāiestata atkarībā no izvēlētajā ieslēgšanas veida.

6.5.6.1 Tiešais pieslēgums

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

6.5.6.2 Zvaigznes-trīsstūra palāide

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.

Palāides laiks zvaigznes slēgumā drīkst būt maks. 3 s.

6.5.6.3 Laidenā palāide

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 norādītos aspektus.

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

6.5.7 Darbība ar frekvences pārveidotāju

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

7 Eksploatācijas uzsākšana



BRĪDINĀJUMS

Kāju savainojumi trūkstoša aizsargapriekojuma dēļ!

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

- 7.1 Personāla kvalifikācija**
- Ar elektrību saistītie darbi: ar elektrību saistītie darbi jāveic kvalificētam elektriķim (saskaņā ar EN 50110-1).
 - Darbināšana/vadība: apkalpes personāls ir jāapmāca par visas iekārtas darbības principu.
- 7.2 Operatora pienākumi**
- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas nodrošināšana pie sūkņa un tai paredzētā vietā.
 - Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas nodrošināšana personāla valodā.
 - Pārliecināšanās, ka viss personāls ir izlasījis un sapratis uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.
 - Visas iekārtas drošības ierīces un avārijas izslēgšanas slēdži ir aktīvi, un to nevainojama darbība ir pārbaudīta.
 - Sūknis ir piemērots lietošanai norādītajos ekspluatācijas nosacījumos.
- 7.3 Griešanās virziena kontrole (tikai trīsfāzu maiņstrāvas motoriem)**
- Sūkņa pareizs griešanās virziens ir rūpnīcā pārbaudīts ar pa labi rotējošu elektromagnētisko lauku un iestatīts. Veiciet pieslēgšanu atbilstoši nodaļā „Pieslēgšana elektrotīklam” apkopotajām norādēm.
- Griešanās virziena pārbaude**
- Griešanās virzienu ar rotācijas lauka pārbaudes ierīci pie elektrotīkla pieslēguma pārbauda kvalificēts elektriķis. Lai nodrošinātu pareizu griešanās virzienu, pie elektrotīkla pieslēguma ir nepieciešams pa labi rotējošu 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

Dzirkstelzīlādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!

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

	P 13	P 17
Sertifikācija saskaņā ar ATEX	•	•
Sertifikācija saskaņā ar FM	•	•
Sertifikācija saskaņā ar CSA-Ex	-	-

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

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

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

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

ATEX Direktīva

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

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

FM pielaide

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

atļauts lietot arī zonās, kurās nepieciešama aizsardzības pakāpe „Explosionproof, Class 1, Division 2”.

7.5 Pirms ieslēgšanas

Pirms ieslēgšanas pārbaudiet tālāk norādītos aspektus.

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

7.6 Ieslēgšana un izslēgšana

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

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

Sūkņi ar brīvu kabeļa galu

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

Sūknis ar piemontētu spraudni

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

Sūknis ar pierīkotu pludiņslēdzi un spraudni

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

7.7 Darbības laikā



BĪSTAMI

Pārspiediena izraisīts sprādziena risks hidraulikā!

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



BRĪDINĀJUMS

Locekļu nogriešana ar rotējošām detaļām!

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



BRĪDINĀJUMS

Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!

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



IEVĒRĪBAI

Sūkņēšanas problēmas pārāk zema šķidrums līmeņa dēļ

Hidraulika ir pašatgaisojoša. Tādēļ mazāki gaisa spilveni sūkņēšanas laikā tiek likvidēti. Ja šķidrums līmenis pazeminās pārāk daudz, sūkņēšanas plūsma var apstāties. 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 grafiku. Par darba grafika un noteikumu ievērošanu ir atbildīgs viss personāls!

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

- Ekspluatācijas spriegums (nominālais 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

8 Ekspluatācijas pārtraukšana / demontāža

8.1 Personāla kvalifikācija

- Darbināšana/vadība: apkalpes personāls ir jāapmāca par visas iekārtas darbības principu.
- Ar elektrību saistītie darbi: ar elektrību saistītie darbi jāveic kvalificētam elektriķim (saskaņā ar EN 50110-1).
- Montāžas/demontāžas darbi: speciālistam jābūt apmācītam apieties ar nepieciešamajiem rīkiem un esošajam pamatam vajadzīgajiem nostiprināšanas materiāliem.

8.2 Operatora pienākumi

- Vietējie spēkā esošie negadījumu novēršanas un arodbiedrību drošības noteikumi.
- Noteikumi par darbu ar smagām un kustīgām kravām.
- Gādājiet par nepieciešamo aizsargaprīkojumu un pārliecinieties, ka personāls aizsargaprīkojumu lieto.
- 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 šķidrums.
 - ✓ Šķidrums temperatūrai vienmēr jābūt virs +3 °C.
1. Izslēdziet sūkni no vadības vietas.
 2. Nodrošiniet vadības vietu pret neatļautu atkārtotu ieslēgšanu (piem., galvenā slēdža noslēgšana).
- Sūkņa darbība ir pārtraukta, un tagad to var demontēt.

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

- Nodrošiniet eksploatācijas pārtraukšanas nosacījumus visu laika periodu, kurā eksploatācija ir pārtraukta. Ja šos nosacījumus nav iespējams nodrošināt, demontējiet sūkni pēc eksploatācijas pārtraukšanas!
- Pārtraucot eksploatāciju uz ilgāku laika posmu, regulāri (reizi mēnesī līdz reizi trijos mēnešos) veiciet 5 minūtes ilgu darbības pārbaudi. **UZMANĪBU! Darbības pārbaudi drīkst veikt tikai atbilstošos eksploatācijas 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 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

Dzīvības apdraudējums, riskējot strādāt vienatnē!

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



BRĪDINĀJUMS

Apdedzināšanās risks uz karstām virsmām!

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



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

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

8.4.1 Stacionārā uzstādīšana iegremdējot

- ✓ Sūkņa darbība pārtraukta.
 - ✓ Noslēdzošie aizbīdņi pieplūdes un spiediena pusē 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 punktu „Tīrīšana un dezinficēšana”). **BĪSTAMI! Izmantojot sūkni veselībai kaitīgā šķidrumā, dezinficējiet sūkni!**

8.4.2 Stacionāra uzstādīšana sausā vietā

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

1. Atvienojiet sūkni no elektrotīkla.
2. Saritiniet strāvas padeves vadu un nostipriniet uz motora. **UZMANĪBU! Nostiprināšanas laikā nesabojājiēt strāvas padeves vadu! Raugiet, lai nav saspiedumu un kabeļa plīsumu.**
3. Atbrīvojiet cauruļvadu sistēmu pie sūkšanas un spiediena īscaurules. **BĪSTAMI! Veselībai kaitīgi šķidrums! Cauruļvadā un hidraulikā vēl var būt šķidrums 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!**

8.4.3 Pārvietojamā uzstādīšana iegremdējot

- ✓ Sūkņa darbība 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 tikai 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 punktu „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 tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.

- Slēgtas aizsargbrilles
 - Skābekļa maska
 - Aizsargcimdi
- ⇒ Minētais aprīkojums ietilpst minimālajās prasībās, ievērojiet darba kārtības norādījumus! Operatoram ir jāpārliecinās, ka personāls ir saņēmis un izlasījis iekšējās kārtības norādījumus!

- ✓ Sūknis demontēts.
- ✓ Netīrais tīrīšanas ūdens saskaņā ar vietējiem noteikumiem tiek pievadīts notekūdeņu kanālam.
- ✓ Kontaminētiem sūkņiem ir pieejams dezinfekcijas līdzeklis.

 1. Nostipriniet pacelšanas līdzekli pie sūkņa stiprinājuma punkta.
 2. Paceliet sūkni līdz apm. 30 cm virs pamatnes.
 3. Aplauziet sūkni ar tīru ūdeni no augšas uz leju. **IEVĒRĪBAI! Kontaminēta sūkņa gadījumā ir jālieto atbilstošs dezinfekcijas līdzeklis! Stingri sekojiet ražotāja norādījumiem par lietošanu!**
 4. Lai iztīrītu rotoru un sūkņa iekšpusi, virziet ūdens strūklu virs spiediena īscaurules uz iekšu.
 5. Visas uz pamatnes esošās netīrumu paliekas ieskalojiet kanālā.
 6. Ļaujiet sūkņim izžūt.

9 Uzturēšana tehniskā kārtībā



BĪSTAMI

Veselībai kaitīgu šķidrumu radīts apdraudējums!

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



IEVĒRĪBAI

Izmantojiet tikai tehniski nevainojamus pacelšanas līdzekļus!

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

- Apkopes darbības vienmēr veiciet tīrā vietā ar labu apgaismojumu. Sūkni jāvar droši novietot un nodrošināt.
 - Veiciet tikai tādas darbības, kuras ir aprakstītas šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
 - Apkopes darbību laikā ir jālieto tālāk norādītais aizsargaprīkojums.
 - Aizsargbrilles
 - Drošības apavi
 - Aizsargcimdi

- 9.1 Personāla kvalifikācija**
 - Ar elektrību saistītie darbi: ar elektrību saistītie darbi jāveic kvalificētam elektriķim (saskaņā ar EN 50110-1).
 - Apkopes darbības: speciālistam jāprot apieties ar izmantotajiem darbības līdzekļiem un tos utilizēt. Turklāt speciālistam jābūt pamatzināšanām mašīnbūvē.

- 9.2 Operatora pienākumi**
 - Gādājiet par nepieciešamo aizsargaprīkojumu un pārlicinieties, ka personāls aizsargaprīkojumu lieto.
 - Savāciet darbības līdzekļus piemērotos rezervuāros un utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
 - Izmantoto aizsargapģērbu utilizējiet saskaņā ar noteikumiem.
 - Izmantojiet tikai ražotāja oriģinālās detaļas. Izmantojot neoriģinālas detaļas, ražotājs tiek atbrīvots no jebkādas atbildības.
 - Nekavējoties savāciet noplūdušo šķidrumu un darbības līdzekli un utilizējiet saskaņā ar vietējām direktīvām.
 - Nodrošiniet nepieciešamos instrumentus.
 - Lietojot viegli uzliesmojošus šķīdināšanas un tīrīšanas līdzekļus, ir aizliegta atklāta liesma, atklāta uguns un smēķēšana.

- 9.3 Darbības līdzekļi**
 - 9.3.1 Eļļas veidi**

Blīvēšanas kamerā ir iepildīta bioloģiska baltā eļļa. Veicot eļļas nomaiņu, ir ieteicami tālāk norādītie eļļas veidi.

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

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

 - 9.3.2 Iepildes daudzums**
 - **Viena kanāla** hidraulikas sistēmas (PRO C...)
 - P 13.1... motors: 1100 ml
 - P 13.2... motors: 1100 ml
 - P 17.1... motors: 1800 ml
 - **Tiešās plūsmas** hidraulikas sistēmas (PRO V...)
 - P 13.1... motors: 900 ml
 - P 13.2... motors: 1500 ml
 - P 17.1... motors: 1800 ml

9.4 Apkopes intervāli

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

9.4.1 Apkopes intervāli normālos apstākļos

2 gadi

- Strāvas padeves vada vizuālā pārbaude
- Piederumu vizuālā pārbaude
- Korpusa un pārklājuma nodiluma pārbaude
- Kontroles ierīču darbības pārbaude
- Eļļas nomaiņa

IEVĒRĪBAI! Ja ir iemontēta hermētiskās telpas pārraudzība, eļļa jānomaina atbilstoši rādījumam!

10 gadi vai 15000 darbības stundas

- Kapitālais remonts

9.4.2 Apkopes intervāli darbam ar notekūdeņu pacelšanas iekārtām

Ja sūknis tiek izmantots notekūdeņu pacelšanas iekārtās ēkās vai gruntsgabalos, ievērojiet apkopes intervālus un pasākumus **saskaņā ar DIN EN 12056-4!**

9.4.3 Apkopes intervāli apgrūtinātos nosacījumos

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

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

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

9.5 Apkopes pasākumi



BRĪDINĀJUMS

Asas malas pie rotora un sūkšanas īscaurules!

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



BRĪDINĀJUMS

Roku, kāju vai acu savainojumi trūkstoša aizsargaprīkojuma dēļ!

Darba laikā pastāv (smagu) savainojumu draudi. Lietojiet tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.

- Aizsargcimdi pret grieztiem ievainojumiem
- Drošības apavi
- Slēgtas aizsargbrilles

Pirms apkopes pasākumu sākuma jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem nosacījumiem.

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

9.5.1 Ieteicamie apkopes pasākumi

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

9.5.2 Vizuālā strāvas padeves kabeļa pārbaude

Jāpārbauda, vai strāvas padeves vadiem nav:

- Burbuļu
- Plaisu

- Skrāpējumu
- Pārrīvējumu
- Saspiedumu

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

UZMANĪBU! Caur bojātajiem strāvas padeves vadiem sūknī var iekļūt šķidrums! Šķidruma iekļūšana izraisa sūkņa neatgriezenisku atteici.

9.5.3 Piederumu vizuālā pārbaude

Jāpārbauda, vai piederumi:

- Ir pareizi piestiprināti
- Darbojas nevainojami
- Nav nolietoti

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

9.5.4 Korpusa un pārklājumu nolietojuma vizuālā pārbaude

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

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

9.5.5 Kontroles ierīču darbības pārbaude

Lai pārbaudītu pretestības, sūknis jāatdzesē līdz apkārtējās vides temperatūrai.

9.5.5.1 Motora telpas kontroles ietvaros pārbaudiet iekšējo elektrodu pretestību

Izmēriet elektrodu pretestību ar ommetru. Mērītajai vērtībai jāatbilst norādei „bezgalība”. Ja vērtība ir ≤ 30 kOhm, motora telpā ir ūdens. **Sazinieties ar klientu servisu.**

9.5.5.2 Temperatūras sensoru pretestības pārbaude

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

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

9.5.5.3 Widerstand der externen Elektrode für Dichtungskammerüberwachung prüfen

Widerstand der Elektrode mit einem Ohmmeter messen. Der gemessene Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei Werten ≤ 30 kOhm ist Wasser im Öl, Ölwechsel durchführen!

9.5.6 Blīvēšanas kameras eļļas nomaīņa



BRĪDINĀJUMS

Darbības līdzekļi zem augsta spiediena!

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

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



BRĪDINĀJUMS

Apdegumi karstu darbības līdzekļu dēļ!

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

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

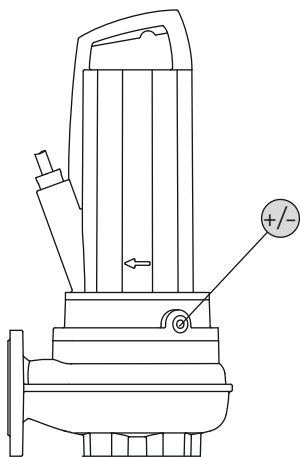


Fig. 15: Blīvēšanas kamera: Eļļas nomaīņa

+/- Blīvēšanas kameras eļļas iepilde/iztecināšana

- ✓ Aizsargaprīkojums ir uzlikts!
 - ✓ Sūkņis ir demontēts un iztīrīts (vajadzības gadījumā dekontaminēts).
1. Novietojiet sūkni horizontāli uz cieta pamata. Noslēgskrūve rāda uz augšu.
BRĪDINĀJUMS! Roku iespiešanas risks. Pārlicinieties, ka sūkņis nevar nokrist vai aizslīdēt!
 2. Skrūvējiet noslēgskrūves lēnām un neizskrūvējiet tās pilnībā.
BRĪDINĀJUMS! Pārspiediens motorā! Ja atskan dzirdama skaņa vai gaisa šņākšana, pārtrauciet griezt! Gaidiet, līdz pilnībā ir izplūdis zem spiediena esošais gaiss.
 3. Pēc tam kad spiediens ir pazudis, izskrūvējiet noslēgskrūvi pilnībā.
 4. Novietojiet darbības līdzekļa uztveršanai piemērotu rezervuāru.
 5. Izteciniet darbības līdzekli. Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz leju.
 6. Pārbaudiet darbības līdzekli: Ja darbības līdzeklis satur metāla skaidiņas, sazinieties ar klientu servisu!
 7. Darbības līdzekļa iepilde: Pagrieziet sūkni tā, lai atvere atrastos uz augšu. Iepildiet darbības līdzekli atverē.
⇒ Ievērojiet norādes par darbības līdzekļa veidu un daudzumu!
 8. Notīriet noslēgskrūvi, nomainiet blīvgredzenu un ieskrūvējiet to atpakaļ. **Maks. pievilkšanas griezes moments: 8 Nm!**

9.5.7 Kapitālais remonts

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

Kapitālo remontu veic ražotājs vai autorizēta remontdarbnīca.

10 Darbības traucējumi, cēloņi un to novēršana

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

Sūkņis veselībai kaitīgā šķidrumā rada dzīvības apdraudējumu! Darbību laikā lietojiet tālāk norādīto aizsargaprīkojumu.

- Slēgtas aizsargbrilles
 - Skābekļa maska
 - Aizsargcimdi
- ⇒ 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****Dzīvības apdraudējums, riskējot strādāt vienaatnē!**

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

**BRĪDINĀJUMS****Personu uzturēšanās sūkņa darbības zonā ir aizliegta!**

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

**BRĪDINĀJUMS****Asas malas pie rotora un sūkšanas īscaurules!**

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

Traucējums: sūknis neieslēdzas

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

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 liels 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 noslēdztošos 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 sūknējamaš šķidrums.
 - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
10. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
11. Pārāk spēcīgs šķidruma līmeņa pazeminājums darbības laikā.
 - ⇒ Pārbaudiet iekārtas apgādi/kapacitāti.
 - ⇒ Pārbaudiet un, ja nepieciešams, pielāgojiet līmeņa vadības pārslēgšanas punktus.

Traucējums: sūknis darbojas nevienmērīgi un ar trokšņiem

1. Nepieļaujams darbības punkts.
 - ⇒ Pārbaudiet sūkņa konstrukciju un darbības punktu, sazinieties ar klientu servisu.
2. Aizsprostota hidraulika.
 - ⇒ Iztīriet hidrauliku.
3. Ļoti gāzēts sūknējamaš šķidrums.
 - ⇒ Sazinieties ar klientu servisu.
4. Pie pieslēguma pieejamas tikai divas fāzes.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt pieslēgumu un to koriģēt.
5. Nepareizs griešanās virziens.
 - ⇒ Lieciet kvalificētam elektriķim koriģēt pieslēgumu!
6. Nodiluma pazīmes hidraulikā.
 - ⇒ Pārbaudiet detaļas (rotoru, sūkšanas īscauruli, sūkņa korpusu) un lieciet klientu servisam tās nomainīt.

7. Motora gultnis nodilis.

⇒ Informējiet klientu servisu; sūknis jānodod remontam atpakaļ uz rūpnīcu.

8. Sūknis iemontēts ar nospriegojumu.

⇒ Pārbaudiet montāžu, ja nepieciešams, iemontējiet gumijas kompensatorus.

Traucējums: hermētiskās telpas pārraudzība ziņo par traucējumu vai izslēdz sūkni

1. Ilgākas glabāšanas vai lielu temperatūras svārstību izraisīta kondensācija.

⇒ Īsu brīdi (maks. 5 min) darbiniet sūkni bez stieņa elektroda.

2. Jaunu gala blīvējumu piestrādes laikā iespējama pastiprināta noplūde.

⇒ Nomainiet eļļu.

3. Bojāts stieņa elektroda kabelis.

⇒ Nomainiet stieņa elektrodu.

4. Bojāts gala blīvējums.

⇒ Sazinieties ar klientu servisu.

Turpmākās traucējumu novēršanas darbības

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

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

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

11 Rezerves daļas

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

12 Utilizācija**12.1 Eļļas un smērvielas**

Darbības līdzekļi ir jāsavāc piemērotos rezervuāros un jāutilizē saskaņā ar vietējām spēkā esošajām direktīvām.

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 elektropreči vai elektronikas izstrādājumu nedrīkst utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem.

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

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

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

13 Pielikums**13.1 Darbība ar frekvences pārveidotāju**

Motora sērijveida modeli var (ievērojot IEC 60034-17) darbināt ar frekvences pārveidotāju. Ja aplēses spriegums pārsniedz 415 V/50 Hz vai 480 V/60 Hz, jāsazinās ar klientu servisu. Augstāko harmoniku izraisītas papildu sasīšanas dēļ motora nominālajai

jaudai vajadzētu būt par apm. 10 % lielāku nekā sūkņa jaudas prasība. Frekvences pārveidotājiem, kuru izejā ir maz augstāko harmoniku, 10 % jaudas rezervi var samazināt. Augstāko harmoniku samazinājumu panāk ar izejas filtriem. Frekvences pārveidotājam un filtram jābūt savā starpā pielāgotiem.

Frekvences pārveidotāja parametrus nosaka atbilstoši motora nominālajai strāvai. Jāpievērš uzmanība tam, lai sūknis, it īpaši zemo apgriezīgu diapazonā, darbotos bez rāvieniem un svārstībām. Citādi gala blīvējumi var kļūt neblīvi un tikt bojāti. Papildus jāpievērš uzmanība arī plūsmas ātrumam cauruļvadā. Ja plūsmas ātrums ir pārāk mazs, pieaug risks, ka sūknī un tam pievienotajā cauruļvadā var veidoties cieto daļiņu nogulsņējumi. Ieteicamais minimālais plūsmas ātrums ar manometrisko sūknēšanas spiedienu 0,4 bar ir 0,7 m/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 raksturlielnes (U/f raksturlielne) iestatījumus! U/f raksturlielne 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).
- Izvietojiet telpas 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 nominālās griešanās ātruma vērtības.
- Jānodrošina iespēja pievienot motora temperatūras kontrolierīces (bimetāla vai PTC sensorus).

13.2 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 sertifikāciju izmantošanai sprādzienbīstamās zonās!**

13.2.1 Izmantošanai sprādzienbīstamās zonās sertificēto sūkņu apzīmējums

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

- attiecīgās sertifikācijas „Ex” simbolam;
- sprādzienbīstamības klasifikācijai.
- Sertifikācijas numurs (atkarīgs no pielaišanas)

Ja pielaišana to paredz, sertifikācijas numurs ir iespiests uz tipa tehnisko datu plāksnītes.

13.2.2 Aizsardzības pakāpe „Spiedienizturīgs ietvars” un „Explosionproof”

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

13.2.3 Noteikumiem atbilstoša izmantošana



BĪSTAMI

Eksplozija, sūknējot eksplozīvus šķidrumus!

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

ATEX Direktīva

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

Sūkņus aizliegts izmantot 0. zonā!

FM pielaide

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

13.2.4 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.

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

Kontroles ierīču pārskats:

	P 13	P 17
Motora telpa	•	o
Motora tinums: temperatūras ierobežotājs (1 loka temperatūras kontrole)	•	o
Motora tinums: temperatūras regulēšana (2 loku temperatūras kontrole)	o	•
Bļivēšanas kamera	o	o
Apraksts: - = nav pieejams/iespējams, o = pēc izvēles, • = sērijveidā		

Visām uzstādītajām kontroles ierīcēm vienmēr jābūt pievienotām!

Pieslēgums jāveic atbilstoši norādēm sadaļā „Pieslēgšana elektrotīklam”.

13.2.4.1 Motora telpas kontrole

13.2.4.2 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!

P 13 motors ir aprīkots ar temperatūras ierobežotāju (1 loka temperatūras kontrole). Motoram kā papildaprīkojumu var uzstādīt temperatūras regulēšanu un ierobežotāju (2 loku temperatūras kontrole).

P 17 motors ir aprīkots ar temperatūras regulāciju un ierobežošanu (2 loku temperatūras kontrole).

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

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

UZMANĪBU! Motora bojājumi pārkaršanas gadījumā! Automātiskas atkārtotas ieslēgšanās gadījumā ievērojiet norādes par maks. ieslēgšanās un izslēgšanās 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.
- Pieslēdziet ārējos stieņa elektrodus, izmantojot izvērtēšanas releju, ko paredzēts lietot sprādzienbīstamās zonās! Šim nolūkam tiek ieteikts relejs „XR-4...”. Sliekšņa vērtība ir 30 kΩ.
- Pieslēgums jāsteno ar atsevišķi drošinātu elektrisko ķēdi!
- Pārveidotāja tips: impulsa ilguma modulācija
- Ilgstoša darbināšana: no 30 Hz līdz nominālajai frekvencei (50 Hz vai 60 Hz), ievērojot minimālo plūsmas ātrumu
- Min. komutācijas frekvence: 4 kHz
- Maksimālais pārspriegums pie spaiļu plāksnes: 3000 V
- Izejas strāva pie frekvences pārveidotāja: maks. 1,5 reizes lielāka par nominālo strāvu
- Maks. spiediena noslodze: 60 s
- Griezes momenta lietošana: kvadrātiska sūkņa raksturlīkne
Nepieciešamās apgriezienu skaita / griezes momenta raksturlīknes var saņemt pēc pieprasījuma!
- Ievērojiet papildu pasākumus attiecībā uz EMS noteikumiem (frekvences pārveidotāja, filtru izvēle utt.).
- Nekad nepārsniedziet motora nominālās strāvas un nominālā griešanās ātruma vērtības.
- Jānodrošina iespēja pievienot motora temperatūras kontrolierīces (bimetāla vai PTC sensorus).

13.2.4.3 Blīvēšanas kameras kontrole (ārēji elektrodi)

13.2.4.4 Darbība ar frekvences pārveidotāju

13.2.5 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

Dzirkstelzīdādes izraisīts sprādziena risks hidraulikā!

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



BĪSTAMI

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

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

- Sprādzienbīstamās zonas definīciju nosaka operators.
- Sprādzienbīstamā zonā drīkst lietot tikai sūkņus, kas ir atbilstoši sertificēti izmantošanai sprādzienbīstamās zonās.
- Sūkņiem ar sertifikāciju izmantošanai sprādzienbīstamās zonās jābūt marķējumam uz tehnisko datu plāksnītes.
- Nepārsniedziet **maks. 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.

13.2.6 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.

13.2.6.1 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!

13.2.6.2 Strāvas padeves vada nomainīšana

Strāvas padeves vada nomainīšana ir stingri aizliegta!

13.2.6.3 Gala blīvējuma nomainīšana

Šķidruma un motora puses blīvējuma nomainīšana ir stingri aizliegta!





Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Azerbaijan

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

Belarus

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

Belgium

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

Bulgaria

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

Brazil

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

Canada

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

China

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

Croatia

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

Cuba

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

Czech Republic

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

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

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

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

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

Great Britain

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 Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
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 +7 495 7810690
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
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
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 Ukraina 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 9177
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