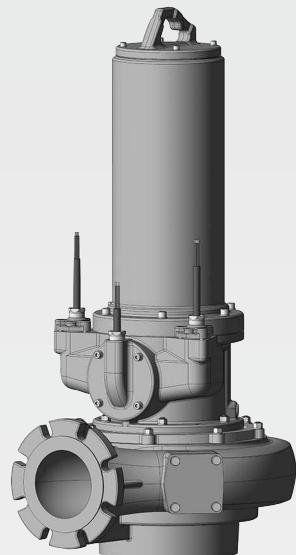


Pioneering for You

wilo

## Wilo Motor HC 20.1 + EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



**sk** Návod na montáž a obsluhu



## Table of Contents

<b>1 Všeobecne .....</b>	<b>5</b>
1.1 O tomto návode .....	5
1.2 Autorské práva .....	5
1.3 Výhrada zmien .....	5
1.4 Záruka .....	5
<b>2 Bezpečnosť .....</b>	<b>5</b>
2.1 Označenie bezpečnostných upozornení .....	5
2.2 Kvalifikácia personálu .....	7
2.3 Elektrické práce .....	7
2.4 Monitorovacie zariadenia .....	7
2.5 Použitie v zdravie ohrozujúcich médiách .....	8
2.6 Preprava .....	8
2.7 Montážne/demontážne práce .....	8
2.8 Počas prevádzky .....	8
2.9 Údržbové práce .....	9
2.10 Prevádzkové prostriedky .....	9
2.11 Povinnosti prevádzkovateľa .....	9
<b>3 Použitie .....</b>	<b>10</b>
3.1 Účel použitia .....	10
3.2 Používanie v rozpore s určením .....	10
<b>4 Popis výrobku .....</b>	<b>10</b>
4.1 Konštrukcia .....	10
4.2 Monitorovacie zariadenia .....	12
4.3 Prevádzkové režimy .....	12
4.4 Prevádzka s frekvenčným meničom .....	13
4.5 Prevádzka vo výbušnej atmosfére .....	13
4.6 Typový štítok .....	13
4.7 Typový klúč .....	14
4.8 Rozsah dodávky .....	15
4.9 Príslušenstvo .....	15
<b>5 Preprava a skladovanie .....</b>	<b>15</b>
5.1 Dodanie .....	15
5.2 Preprava .....	15
5.3 Skladovanie .....	16
<b>6 Inštalácia a elektrické pripojenie .....</b>	<b>17</b>
6.1 Kvalifikácia personálu .....	17
6.2 Druhy inštalácie .....	17
6.3 Povinnosti prevádzkovateľa .....	17
6.4 Inštalácia .....	17
6.5 Elektrické pripojenie .....	24
<b>7 Uvedenie do prevádzky .....</b>	<b>28</b>
7.1 Kvalifikácia personálu .....	28
7.2 Povinnosti prevádzkovateľa .....	28
7.3 Kontrola smeru otáčania (iba pri trojfázových motoroch) .....	28
7.4 Prevádzka vo výbušnej atmosfére .....	28
7.5 Pred zapnutím .....	29
7.6 Zapnutie a vypnutie .....	29
7.7 Počas prevádzky .....	30
<b>8 Vyradenie z prevádzky/demontáž .....</b>	<b>31</b>
8.1 Kvalifikácia personálu .....	31
8.2 Povinnosti prevádzkovateľa .....	31
8.3 Vyradenie z prevádzky .....	31
8.4 Demontáž .....	32

<b>9 Údržba.....</b>	<b>33</b>
9.1 Kvalifikácia personálu.....	34
9.2 Povinnosti prevádzkovateľa .....	34
9.3 Prevádzkové prostriedky .....	34
9.4 Intervaly údržby.....	35
9.5 Opatrenia pri údržbe.....	36
9.6 Opravy .....	40
<b>10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie .....</b>	<b>42</b>
<b>11 Náhradné diely .....</b>	<b>45</b>
<b>12 Odstránenie .....</b>	<b>46</b>
12.1 Oleje a mazivá.....	46
12.2 Zmes vody a glykolu .....	46
12.3 Ochranný odev .....	46
12.4 Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov.....	46
<b>13 Príloha .....</b>	<b>46</b>
13.1 Utáhovacie momenty .....	46
13.2 Prevádzka s frekvenčným meničom.....	47
13.3 Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére .....	47

## 1 Všeobecne O tomto návode

Návod na montáž a obsluhu je pevnou súčasťou výrobku. Pred akýmkoľvek činnosťami si prečítajte tento návod a uschovajte ho tak, aby bol kedykoľvek dostupný. Presné dodržiavanie tohto návodu je predpokladom pre používanie výrobku v súlade s účelom a pre správnu obsluhu výrobku. Dodržiavajte všetky informácie a označenia na výrobku.

Originál návodu na obsluhu je v nemčine. Všetky ďalšie jazykové verzie sú prekladom originálu návodu na obsluhu.

### 1.2 Autorské práva

Autorské práva týkajúce sa tohto návodu na montáž a obsluhu zostávajú vo vlastníctve výrobcu. Kompletné alebo čiastočné rozmnožovanie, distribúcia, zneužívanie na účely hospodárskej súťaže alebo zverejňovanie jeho obsahu tretím osobám je zakázané.

### 1.3 Výhrada zmien

Výrobca si vyhradzuje všetky práva na vykonanie technických zmien na jednotlivých konštrukčných dieloch. Použité obrázky sa môžu od originálu lísiť a slúžia len na ilustračné zobrazenie výrobku.

### 1.4 Záruka

Pre záruku a záručnú lehotu platia údaje uvedené v aktuálnych „Všeobecných obchodných podmienkach“. Nájdete ich na adrese: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Odchýlky od týchto podmienok musia byť zakotvené v zmluve, pričom následne majú prednosť.

#### **Nárok na záruku**

Pokiaľ boli dodržané nasledovné body, výrobca sa zaväzuje odstrániť každý kvalitatívny alebo konštrukčný nedostatok:

- Nedostatky boli v rámci dohodnutej záručnej doby písomne nahlásené výrobcovi.
- Používanie je v súlade s účelom.
- Všetky monitorovacie zariadenia sú pripojené a pred uvedením do prevádzky boli skontrolované.

#### **Vylúčenie záruky**

Výluka záruky sa nevzťahuje na ručenie za zranenia osôb, vecné škody alebo škody na majetku. Táto výluka nadobúda platnosť v prípade jedného z nasledovných bodov:

- Nedostatočné dimenzovanie v dôsledku nedostatočných alebo nesprávnych údajov prevádzkovateľa alebo objednávateľa
- Nedodržanie návodu na montáž a obsluhu
- Používanie v rozpore s účelom
- Nesprávne skladovanie alebo preprava
- Nesprávna montáž alebo demontáž
- Nedostatočná údržba
- Nepovolená oprava
- Nedostatočný podklad
- Chemické, elektrické alebo elektrochemické vplyvy
- Opotrebenie

## 2 Bezpečnosť

Táto kapitola obsahuje základné upozornenia pre jednotlivé fázy života. Nerešpektovanie týchto upozornení môže so sebou prinášať nasledujúce ohrozenia:

- Ohrozenie osôb zásahom elektrického prúdu, mechanickými a bakteriologickými vplyvmi, ako aj elektromagnetickými poľami
- Ohrozenie životného prostredia vytukaním nebezpečných látok
- Vecné škody
- Zlyhanie dôležitých funkcií výrobku

Následkom nerešpektovania upozornení je zánik nárokov na náhradu škody.

**Okrem toho dodržiavajte pokyny a bezpečnostné informácie uvedené v ďalších kapitolách!**

### 2.1 Označenie bezpečnostných upozornení

V tomto návode na montáž a obsluhu sú uvedené bezpečnostné upozornenia týkajúce sa zranení osôb a vecných škôd. Tieto bezpečnostné upozornenia sú znázornené rôzne:

- Bezpečnostné pokyny týkajúce sa ohrozenia zdravia ľudí začínajú signálnym slovom, majú na začiatku príslušný **symbol** a majú sivé pozadie.

**NEBEZPEČENSTVO****Druh a zdroj nebezpečenstva!**

Následky nebezpečenstva a pokyny na ich zabránenie.

- Bezpečnostné pokyny týkajúce sa vecných škôd začínajú signálnym slovom a sú znázornené **bez** symbolu.

**UPOZORNENIE****Druh a zdroj nebezpečenstva!**

Následky alebo informácie.

***Signálne slová***→ **NEBEZPEČENSTVO!**

Nerešpektovanie má za následok smrť alebo ťažké zranenia!

→ **VAROVANIE!**

Nerešpektovanie môže viesť k (najťažším) zraneniam osôb!

→ **UPOZORNENIE!**

Nerešpektovanie môže spôsobiť vecné škody a taktiež je možný vznik totálnej škody.

→ **OZNÁMENIE!**

Užitočné oznamenie pre manipuláciu s výrobkom

***Označenia v teste***

✓ Predpoklad

1. Pracovný krok/výpočet

⇒ Informácia/pokyn

► Výsledok

***Symboly***

V tomto návode boli použité nasledujúce symboly:



Výstraha pred elektrickým napätiom



Nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie



Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo vplyvom výbušnej atmosféry



Všeobecný výstražný symbol



Varovanie pred porezaním



Varovanie pred horúcimi povrchmi



Varovanie pred vysokým tlakom



Varovanie pred vznášajúcim sa bremenom



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochrannú prilbu



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochrannú obuv



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochranné rukavice



Osobné ochranné prostriedky: Noste rúško na ústa



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochranné okuliare



Samostatne pracovať zakázané! Musí byť prítomná druhá osoba.



Užitočná informácia

## 2.2 Kvalifikácia personálu

Personál musí:

- Byť vyškolený o miestnych platných bezpečnostných predpisoch.
- Mať prečítaný návod na montáž a obsluhu a musí ho pochopíť.

Personál musí mať nasledujúce kvalifikácie:

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Montážne/demontážne práce: Odborník musí mať vzdelanie týkajúce sa manipulácie s nevyhnutnými nástrojmi a potrebnými upevňovacími materiálmi pre príslušný stavebný základ.
- Údržbové práce: Odborník musí byť oboznámený s manipuláciou používaných pre-vádzkových prostriedkov a s ich likvidáciou. Okrem toho musí mať tento odborník základné vedomosti zo strojárstva.

### ***Definícia pojmu „elektrikár“***

Odborný elektrikár je osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, ktorá dokáže rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.

## 2.3 Elektrické práce

- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár.
- Pred vykonaním akýchkoľvek prác výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti opäťovnému zapnutiu.
- Pri elektrickom pripájaní dodržiavajte miestne predpisy.
- Dodržiavajte predpisy miestneho dodávateľa energií.
- Personál poučte o vyhotovení elektrickej prípojky.
- Personál poučte o možnostiach vypnutia výrobku.
- Dodržiavajte technické údaje v tomto návode na montáž a obsluhu, ako aj na typovom štítku.
- Uzemnite výrobok.
- Dodržiavajte predpisy na pripojenie k elektrickému spínaciemu zariadeniu.
- Ak sa používajú systémy na elektronické riadenie spúšťania (napr. jemný rozbeh alebo frekvenčný menič), musia sa dodržiavať predpisy o elektromagnetickej kompatibilite. V prípade potreby sa musia zohľadniť špeciálne opatrenia (napr. tienené káble, filtre atď.).
- Poškodené pripojovacie káble vymeňte. Poradte sa so servisnou službou.

## 2.4 Monitorovacie zariadenia

Zo strany zákazníka musia byť zabezpečené nasledovné monitorovacie zariadenia:

### ***Istič vedenia***

Veľkosť a spínacia charakteristika ističov vedenia závisí od menovitého prúdu pripojeného výrobku. Dodržiavajte miestne predpisy.

### **Motorový istič**

V prípade výrobkov bez zástrčky musí zákazník namontovať motorový istič! Minimálna požiadavka je tepelné relé/motorový istič s kompenzáciou teploty, diferenciálou aktívaciou a zablokovaním opäťovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov. V prípade citlivých elektrických sietí musí zákazník namontovať ďalšie ochranné zariadenia (napr. prepaťové, podpäťové relé alebo relé na výpadok fázy atď.).

### **Ochranný spínač proti chybnému prúdu (FI)**

Dodržiavajte predpisy miestneho dodávateľa energií! Odporúča sa použitie ochranného spínača proti chybnému prúdu.

V prípade, že môžu osoby prísť do kontaktu s výrobkom a vodivými kvapalinami, odporúčame použiť pripojenie s ochranným spínačom proti chybnému prúdu (FI).

## **2.5 Použitie v zdravie ohrozujúcich médiách**

Pri použití výrobku v médiach ohrozujúcich zdravie vzniká nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie! Výrobok musí byť po demontáži a pred opäťovným použitím dôkladne očistenej a vydezinfikovaný. Prevádzkovateľ musí zabezpečiť nasledujúce body:

- Pri čistení výrobku musia byť poskytnuté a použité nasledujúce ochranné prostriedky:
  - zatvorené ochranné okuliare
  - dýchacia maska
  - ochranné rukavice
- Všetky osoby musia byť poučené o médiu, súvisiacich hroziacich nebezpečenstvách a správnej manipulácii!

## **2.6 Preprava**

- Nasledovné ochranné prostriedky sú povinné:
  - Bezpečnostná obuv
  - Ochranná prilba (pri použití zdvíhacích prostriedkov)
- Pri preprave uchopte výrobok vždy za držiak. Nikdy ho neťahajte za prívodné vedenie elektrického prúdu!
- Používajte len schválené upevňovacie prostriedky stanovené v zákone.
- Upevňovacie prostriedky volte na základe daných podmienok (počasie, bod upevnenia, záťaž atď.).
- Upevňovacie prostriedky pripojte vždy na bodoch upevnenia (držiak alebo závesné oko).
- Počas použitia musí byť zabezpečená stabilita zdvíhacieho prostriedku.
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je v prípade potreby (napr. blokovaný výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.
- Pod vznášajúcim sa bremenom sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Bremená neprepárujte nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú ľudia.

## **2.7 Montážne/demontážne práce**

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
  - Bezpečnostná obuv
  - Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
  - Ochranná prilba (pri použití zdvíhacích prostriedkov)
- Na mieste použitia je potrebné dodržiavať platné zákony a bezpečnostné predpisy.
- Výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opäťovnému zapnutiu.
- Všetky otáčajúce sa diely musia byť zastavené.
- V uzatvorených priestoroch zabezpečte dostatočné vetranie.
- Pri práchach v sádach a uzatvorených priestoroch musí byť pre účely istenia prítomná aj druhá osoba.
- Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protioperatrenia!
- Výrobok dôkladne očistite. Výrobky, ktoré sa používali v médiach ohrozujúcich zdravie, vydezinfikujte!
- Zabezpečte, aby pri zváraní alebo práchach s elektrickými prístrojmi nevzniklo nebezpečenstvo výbuchu.

## **2.8 Počas prevádzky**

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
  - Bezpečnostná obuv
  - Ochrana sluchu (podľa vývesky prevádzkového poriadku)
- V pracovnej oblasti výrobku sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Počas prevádzky sa v pracovnej oblasti nesmú zdržiavať žiadne osoby.
- Obslužný personál musí každú poruchu alebo nezvyčajnosť okamžite nahlásiť zodpovednej osobe.

- V prípade výskytu nedostatkov ohrozujúcich bezpečnosť musí obslužný personál okamžite vypnúť výrobok:
  - Výpadok bezpečnostných a monitorovacích zariadení
  - Poškodenie časti telesa
  - Poškodenie elektrických zariadení
- Nikdy nesiahajte do sacieho hrdla. Otáčajúce sa diely môžu spôsobiť pomliaždenie a amputáciu končatín.
- Ak sa počas prevádzky motor vynorí, ako aj pri suchej inštalácii, môže byť teleso motora zahriate na viac ako 40 °C (104 °F).
- Otvorte všetky uzaváracie posúvače v nasávacom potrubí a potrubí na strane tlaku.
- Zabezpečte minimálnu výšku hladiny vody s ochranou proti chodu nasucho.
- Výrobok má pri normálnych prevádzkových podmienkach akustický tlak menej než 85 dB(A). Skutočný akustický tlak však závisí od viacerých faktorov:
  - Inštaláčna hĺbka
  - Inštalácia
  - Upevnenie príslušenstva a potrubia
  - Prevádzkový bod
  - Hĺbka ponoru
- Ak beží výrobok za platných prevádzkových podmienok, prevádzkovateľ musí odmerať akustický tlak. Pri akustickom tlaku nad 85 dB(A) je potrebné nosiť ochranu sluchu a dodržiavať pokyny uvedené v prevádzkovom poriadku!

## 2.9 Údržbové práce

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
  - zatvorené ochranné okuliare
  - Bezpečnostná obuv
  - Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Údržbárske práce vykonávajte vždy mimo prevádzkového priestoru/miesta inštalácie.
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Na údržbu a opravu sa smú použiť len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych náhradných dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesak médiá a prevádzkového prostriedku sa musí okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s miestnymi platnými smernicami.
- Nástroje musia byť skladované na stanovených miestach.
- Po ukončení prác znova namontujte všetky bezpečnostné a monitorovacie zariadenia a skontrolujte ich správnu funkciu.

### Výmena prevádzkových prostriedkov

Pri poruche môže vzniknúť v motore tlak **niekolko barov!** Tento tlak sa vypustí **pri otvorení** uzaváracích skrutiek. Neopatrné uvoľnenie uzaváracích skrutiek môže spôsobiť ich vystrelenie vysokou rýchlosťou! Aby ste zabránili zraneniam, dodržte nasledujúce pokyny:

- Dodržiavajte predpísané poradie pracovných krovok.
- Uzaváracie skrutky uvoľňujte pomaly a nikdy ich nevyskrutkujte úplne. Hned'ako tlak začne unikať (počuteľné pískanie alebo syčanie vzduchu), prestaňte skrutkou otáčať.
- VAROVANIE! Pri vypúštaní tlaku môže vystreknúť horúci prevádzkový prostriedok. Hrozí nebezpečenstvo obarenia! Aby ste zabránili zraneniam, nechajte motor pred všetkými prácami vychladnúť na teplotu okolia!**
- Počkajte, kým tlak úplne neunikne, a potom úplne vyskrutkujte uzaváraciu skrutku.

## 2.10 Prevádzkové prostriedky

Motor je v tesniacej komore a chladiacom systéme naplnený bielym olejom alebo zmesou vody a glykolu. Prevádzkové prostriedky sa musia pri pravidelných údržbárskych prácach vymieňať a likvidovať podľa miestnych smerníc.

## 2.11 Povinnosti prevádzkovateľa

- Personálu poskytnúť návod na montáž a obsluhu v ich jazyku.
- Zabezpečiť potrebnú kvalifikáciu personálu pre uvedené práce.
- Poskytnúť potrebné ochranné prostriedky a zabezpečiť, aby ich personál nosil.
- Pripevnené bezpečnostné a informačné štítky na výrobku udržiavať stále v čitateľnom stave.
- Personál poučiť o spôsobe činnosti zariadenia.
- Vylúčiť nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.
- Nebezpečné konštrukčné diely v rámci zariadenia je povinný vybaviť ochranou pred dotykom.
- Označiť a zaistiť pracovnú oblasť.

→ Stanoviť pracovné zaraďenie personálu pre bezpečný priebeh práce.

Platí zákaz manipulácie s výrobkom pre deti a osoby mladšie než 16 rokov alebo s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami! Nad osobami mladšími než 18 rokov musí vykonávať dozor odborník!

### 3 Použitie

#### 3.1 Účel použitia

Ponorné čerpadlá sú vhodné na čerpanie:

- odpadovej vody s fekáliami
- odpadovej vody (s malým množstvom piesku a štrku)
- procesnej vody
- čerpaných médií so suchými substanciami do max. 8 %

#### 3.2 Používanie v rozpore s určením



#### NEBEZPEČENSTVO

#### Nebezpečenstvo výbuchu pri čerpaní výbušných médií!

Čerpanie ľahko zápalných a výbušných médií (benzín, kerozín atď.) v ich čistej forme je prísne zakázané. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Čerpadlá nie sú koncipované na tieto médiá.



#### NEBEZPEČENSTVO

#### Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používa čerpadlo v médiach ohrozujúcich zdravie, čerpadlo sa musí po demontáži a pred všetkými ďalšími prácamy dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečíta!

Ponorné čerpadlá sa **nesmú používať** na čerpanie:

- Pitnej vody
- čerpaných médií s tvrdými zložkami (napr. kamene, drevo, kovy atď.)
- čerpaných médií s veľkým množstvom abrazívnych látok (napr. piesok, štrk).

K používaniu výrobku v súlade s účelom použitia patrí aj dodržiavanie tohto návodu. Akékoľvek iné používanie sa považuje za používanie, ktoré je v rozpore s účelom výrobku.

### 4 Popis výrobku

#### 4.1 Konštrukcia

Ponorné motorové čerpadlo na odpadovú vodu ako zaplavovateľný blokový agregát na nepretržitú prevádzku s inštaláciou do mokrého a suchého prostredia.

1	Držiak
2	Motor
3	Pripojovací kábel
4	Výtláčné hrdlo
5	Teleso hydrauliky
6	Teleso ložiska

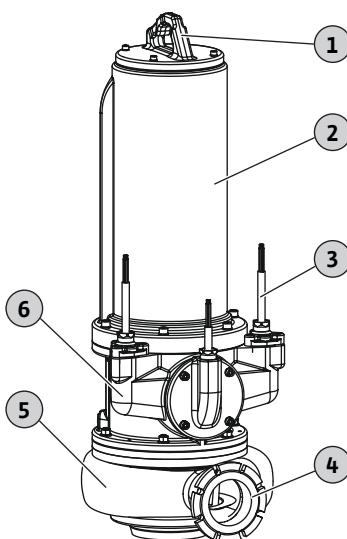


Fig. 1: Prehľad

#### 4.1.1 Hydraulika

Odstredivá hydraulika s rôznymi tvarmi obežného kolesa, na strane výtlaku horizontálna prírubová prípojka, veko s otvorom na čistenie, ako aj štrbinový a obežný krúžok.  
Hydraulika **nie je** samonasávacia, t. j. čerpané médium musí pritekať samostatne alebo s predtlakom.

##### **Tvary obežného kolesa**

Jednotlivé tvary obežného kolesa sú závislé od veľkosti hydrauliky a nie každý tvar obežného kolesa je k dispozícii pre každú hydrauliku. Nižšie je uvedený prehľad rôznych tvarov obežných kolies:

- Vírivé obežné koleso
- Jednokanálové obežné koleso
- Dvojkanálové obežné koleso
- Trojkanálové obežné koleso
- Štvorkanálové obežné koleso
- Obežné koleso SOLID, zatvorené alebo polootvorené

##### **Veko s otvorom na čistenie (v závislosti od hydrauliky)**

Dodatočný otvor na telesie hydrauliky. Cez tento otvor sa môžu odstraňovať upchatia v hydraulike.

##### **Štrbinový a obežný krúžok (v závislosti od hydrauliky)**

Sacie hrádla a obežné koleso sú najviac namáhané pri čerpaní. Pri kanálových obežných kolesách je medzera medzi obežným kolesom a sacím hrdlom dôležitým faktorom pre konštantnú úroveň účinnosti. Čím väčšia je medzera medzi obežným kolesom a sacím hrdlom, tým väčšie sú straty v dopravnom výkone. Účinnosť klesá a nebezpečenstvo upchatia sa zvyšuje. Aby sa zabezpečila dlhá a efektívna prevádzka hydrauliky, v závislosti od obežného kolesa a hydrauliky sa montuje obežný alebo štrbinový krúžok.

- Obežný krúžok

Obežný krúžok sa umiestňuje na kanálové kolesá a chráni nábežné hrany obežného kolesa.

- Štrbinový krúžok

Štrbinový krúžok sa zabuduje do sacieho hrdla hydrauliky a chráni nábežnú hranu do kruhovej komory.

V prípade opotrebenia sa môžu oba konštrukčné diely podľa potreby jednoducho vymeniť.

#### 4.1.2 Motor

Ako pohon sú používané ponorné motory s vlastným chladením v trojfázovom vyhotovení. Motor možno používať ponorený aj vynorený v nepretržitej prevádzke. Nepretržitá prevádzka pri suchej inštalácii je možná. Valivé ložiská sú vo vyhotovení s trvalým mazaním, takže sú bezúdržbové. Pripojovací kábel je vďaka zaliatiu pozdĺžne vodotesný a má voľné kone.

#### 4.1.3 Chladiaci systém

Motor má aktívny chladiaci systém so samostatným chladiacim okruhom. Ako chladiaci prostriedok sa používa zmes vody a glykolu P35. Obeh chladiaceho prostriedku zabezpečuje obežné koleso. Obežné koleso je poháňané s magnetickou spojkou hriadeľom motoru. Zvyškové teplo sa odvádzza prostredníctvom chladiacej príruby priamo do čerpaného média. Samotný chladiaci systém je v studenom stave bez tlaku. Zabudovaný pretlakový ventil obmedzuje max. tlak v prípade poruchy na 3 bar.

**UPOZORNENIE! Pretlakový ventil sa sériovo inštaluje až od roku 2015. Pri motoroch bez pretlakového ventili sa prípade poruchy môže vytvoriť v chladiacom systéme veľmi vysoký tlak. Je nevyhnutná prestavba! Pre prestavbu kontaktujte servisnú službu!**

#### 4.1.4 Utesnenie

Utesnenie čerpaného média a priestoru motora sa realizuje rôznymi typmi:

- Vyhotovenie „G“: dve samostatné mechanické upchávkы
- Vyhotovenie „K“: dve mechanické upchávkы v blokovej tesniacej kazete z nehrdzavejúcej ocele

Priesak utesnenia sa zhromažďuje v tesniacej alebo presakovacej komore:

- V tesniacej komore sa zhromažďuje možný priesak utesnenia na strane média.
- V presakovacej komore sa zhromažďuje možný priesak utesnenia na strane motora.

Tesniaca komora medzi mechanickými upchávkami je naplnená medicínskym bielym olejom. Presakovacia komora je prázdna.

#### 4.1.5 Materiál

V štandardnom vyhotovení sa používajú nasledujúce materiály obežných kolies:

- Teleso čerpadla: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Obežné koleso: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Teleso motora: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Utesnenie:
  - Na strane motora:
    - Vyhotovenie „G“: uhlie/keramika
    - Vyhotovenie „K“: SiC/SiC
  - Na strane média: SiC/SiC
  - Statické: NBR (nitril)

Presné údaje o materiáloch sú zobrazené v príslušnej konfigurácii.

#### 4.2 Monitorovacie zariadenia

Prehľad možných monitorovacích zariadení:

	HC 20.1	HC 20.1 ...-E3
<b>Interné kontrolné zariadenia</b>		
Priestor svoriek/motora	•	•
Vinutie motora	•	•
Ložisko motora	o	o
Tesniaca komora	—	—
Presakovacia komora	•	•
Snímač vibrácií	—	—
<b>Externé kontrolné zariadenia</b>		
Tesniaca komora	o	o
Legenda: — = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové		

**Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!**

##### **Monitorovanie priestoru svoriek a motora**

Monitorovanie priestoru svoriek a motora chráni prípojky a vinutie motora pred skratom. Vlhkosť sa zaznamenáva pomocou elektródy v priestore svoriek a motora.

##### **Monitorovanie vinutia motora**

Tepelné monitorovanie motora chráni vinutie motora pred prehrievaním. Je zabudované obmedzovanie teploty so snímačom PTC.

##### **Externé monitorovanie tesniacej komory**

Tesniaca komora môže byť vybavená externou tyčovou elektródou. Elektróda registruje vstup média prostredníctvom mechanickej upchávky na strane média. Prostredníctvom riadenia čerpadiel môže byť spustený poplach alebo vypnuté čerpadlo.

##### **Monitorovanie presakovacej komory**

Presakovacia komora je vybavená plavákovým spínačom. Plavákový spínač registruje vstup média prostredníctvom mechanickej upchávky na strane motora. Prostredníctvom riadenia čerpadiel môže byť spustený poplach alebo vypnuté čerpadlo.

##### **Monitorovanie ložiska motora**

Termická kontrola ložiska motora chráni valivé ložiská pred prehrievaním. Na zaznamenávanie teploty sa používajú snímače Pt100.

#### 4.3 Prevádzkové režimy

##### **Prevádzkový režim S1: Nepretržitá prevádzka**

Čerpadlo môže pracovať nepretržite pod menovitým zaťažením bez prekročenia povolenej teploty.

##### **Prevádzkový režim: Vynorená prevádzka**

Prevádzkový režim „Vynorená prevádzka“ popisuje možnosť, pri ktorej sa motor počas odčerpávania vynorí. Tým umožní hlbší pokles hladiny vody až po hornú hranu hydrauliky. Pri vynorennej prevádzke dodržte nasledujúce body:

- Prevádzkový režim: Nepretržitá prevádzka (S1).

→ Skontrolujte max. teplotu média a okolia: Max. teplota okolia zodpovedá max. teplotu média podľa typového štítka.

#### 4.4 Prevádzka s frekvenčným meničom

#### 4.5 Prevádzka vo výbušnej atmosfére

Prevádzka na frekvenčnom meniči je povolená. Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v prílohe!

	HC 20.1	HC 20.1 ....E3
Povolenie podľa ATEX	o	o
Povolenie podľa FM	o	-
Povolenie podľa CSA-Ex	-	-

Legenda: - = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť čerpadlo na typovom štítku takto označené:

- Symbol „Ex“ pre príslušné povolenie
- Klasifikácia výbušného prostredia

**Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!**

#### Povolenie ATEX

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2
- Čerpadlá sa **nesmú používať v zóne 0!**

#### Povolenie FM

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalácia v Class I, Division 2.

#### 4.6 Typový štítok

Nižšie nájdete prehľad skratiek a príslušných údajov na typovom štítku:

Označenie typového štítka	Hodnota
P-Typ	Typ čerpadla
M-Typ	Typ motora
S/N	Sériové číslo
Art.-No.	Číslo položky
MFY	Dátum výroby*
Q <sub>N</sub>	Prevádzkový bod prietok
Q <sub>max</sub>	Max. prietok
H <sub>N</sub>	Prevádzkový bod dopravná výška
H <sub>max</sub>	Max. dopravná výška
H <sub>min</sub>	Min. dopravná výška
n	Počet otáčok
T	Max. teplota čerpaného média
IP	Druh ochrany
I	Menovitý prúd
I <sub>ST</sub>	Rozbehový prúd
I <sub>SF</sub>	Menovitý prúd pri servisnom faktore
P <sub>1</sub>	Príkon
P <sub>2</sub>	Menovitý výkon
U	Menovité napätie

Označenie typového štítku	Hodnota
f	Frekvencia
Cos φ	Účinnosť motoru
SF	Servisný faktor
OT <sub>s</sub>	Prevádzkový režim: ponorené
OT <sub>e</sub>	Prevádzkový režim: vynorené
AT	Spôsob rozbehu
IM <sub>org</sub>	Priemer obežného kolesa: originál
IM <sub>korr</sub>	Priemer obežného kolesa: upravený

Dátum výroby sa stanoví podľa ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = rok

→ W = skratka pre týždeň

→ ww = zadanie kalendárneho týždňa

#### 4.7 Typový kľúč

**Príklad: Wilo-EMU FA 10.82E + HC 20.1-4/22KEx-E3**  
**Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + HC 20.1-4/22KEx-E3**  
**Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + HC 20.1-4/22KEx-E3**

##### Typové kľúče hydrauliky „EMU FA“

FA	Čerpadlo odpadových vôd
10	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
82	Interné výkonnostné číslo
E	Tvar obežného kolesa: W = vírivé obežné koleso E = jednokanálové obežné koleso Z = dvojkanálové obežné koleso D = trojkanálové obežné koleso V = štvorkanálové obežné koleso T = uzavorené dvojkanálové obežné koleso G = polootvorené jednokanálové obežné koleso

##### Typové kľúče hydrauliky „Rexa SUPRA“

SUPRA	Čerpadlo odpadových vôd
V	Tvar obežného kolesa: V = vírivé obežné koleso C = jednokanálové obežné koleso M = viackanálové obežné koleso
10	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
73	Interné výkonnostné číslo
6	Číslo charakteristiky
A	Materiálové vyhotovenie: A = štandardné vyhotovenie B = ochrana proti korózii 1 D = opotrebenie 1 X = speciálna konfigurácia

##### Typové kľúče hydrauliky „Rexa SOLID“

SOLID	Čerpadlo odpadových vôd s obežným kolesom SOLID
Q	Tvar obežného kolesa: T = zatvorené dvojkanálové obežné koleso G = polootvorený jednokanálové koleso Q = polootvorený dvojkanálové obežné koleso
10	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
34	Interné výkonnostné číslo
5	Číslo charakteristiky

**Príklad: Wilo-EMU FA 10.82E + HC 20.1-4/22KEx-E3  
Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + HC 20.1-4/22KEx-E3  
Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + HC 20.1-4/22KEx-E3**

A	Materiálové vyhotovenie: A = štandardné vyhotovenie B = ochrana proti korózii 1 D = opotrebenie 1 X = špeciálna konfigurácia
---	--

#### Typový kľúč motoru

HC	Motor s vlastným chladením so samostatným chladiacim okruhom
20	Konštrukčná veľkosť
1	Interné identifikačné číslo
4	Počet pólov
22	Dĺžka balíka v cm
K	Vyhotovenie utesnenia
Ex	S povolením pre použitie vo výbušnom prostredí
E3	IE-trieda energetickej účinnosti (v nadväznosti na IEC 60034-30)

#### 4.8 Rozsah dodávky

- Čerpadlo s voľným koncom kábla
- Dĺžka kábla podľa želania zákazníka
- Namontované príslušenstvo, napr. externá tyčová elektróda, oporná pätká čerpadla atď.
- Návod na montáž a obsluhu

#### 4.9 Príslušenstvo

- Závesné zariadenie
- Oporná pätká čerpadla
- Špeciálne vyhotovenie s ochrannou vrstvou Ceram alebo so špeciálnymi materiálmi
- Externá tyčová elektróda na monitorovanie tesniacej komory
- Monitorovanie výšky hladiny
- Upevňovacie príslušenstvo a reťaze
- Spínacie prístroje, relé a zástrčky

### 5 Preprava a skladovanie

#### 5.1 Dodanie

Po prijatí zásielky je potrebné ju okamžite skontrolovať, či nevykazuje nedostatky (poškodenie, kompletnosť). Jestvujúce poškodenia je nutné zdokumentovať v prepravných dokladoch! Okrem toho je potrebné oznámiť prepravcov alebo výrobcov nedostatky ešte v deň prevzatia zásielky. Neskôr označené nároky si už nemôžete uplatniť.

#### 5.2 Preprava



#### VAROVANIE

#### Zdržiavanie sa pod visiacimi bremenami!

Po vznášajúcimi sa bremenami sa nesmú zdržiavať žiadne osoby! V prípade ich pádu hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Bremená sa nesmú prepravovať nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú ľudia!



#### VAROVANIE

#### Zranenia hlavy a nôh v prípade chýbajúcich ochranných prostriedkov!

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- Bezpečnostná obuv
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je okrem toho povinné nosenie ochranej prilby!



## OZNÁMENIE

### Používajte len zdvihacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!

Na zdváhanie a spúštanie čerpadla používajte len zdvihacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdváhaní a spúštaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvihacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvihacieho prostriedku!

Aby sa čerpadlo pri preprave nepoškodilo, odstráňte prebal až na mieste použitia. Použité čerpadlá určené na odoslanie musia byť zabalené do pevných a dostatočne veľkých plastových vriec, ktoré sú chránené proti vytiekaniu.

Okrem toho je potrebné dodržať nasledujúce body:

- Dodržiavajte platné vnútrosťné bezpečnostné predpisy.
- Používajte schválené upevňovacie prostriedky stanovené v zákone.
- Upevňovacie prostriedky volte na základe daných podmienok (počasie, bod upevnenia, záťaž atď.).
- Upevňovacie prostriedky pripevňuje len na bodoch upevnenia. Upevnenie sa musí robiť pomocou uzatváracieho oka reťaze.
- Používajte zdvihacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou.
- Počas použitia musí byť zabezpečená stabilita zdvihacieho prostriedku.
- Pri používaní zdvihacích prostriedkov je v prípade potreby (napr. blokovaný výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.

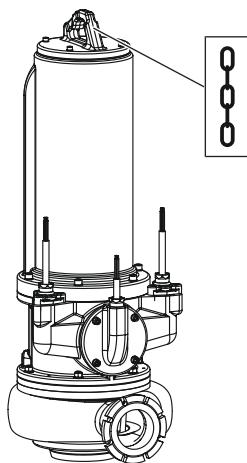


Fig. 2: Bod upevnenia

## 5.3 Skladovanie



### NEBEZPEČENSTVO

#### Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používa čerpadlo v médiach ohrozujúcich zdravie, čerpadlo sa musí po demonštácii a pred všetkými ďalšími prácami dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostał prevádzkový poriadok a aby si ho prečítal!



### VAROVANIE

#### Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.

### UPOZORNENIE

#### Totálna škoda spôsobená prienikom vlhkosti

Prienik vlhkosti do prívodného vedenia elektrického prúdu poškodí toto vedenie a čerpadlo! Koniec prívodného vedenia elektrického prúdu nikdy neponárajte do kvapaliny a počas skladovania ho pevne uzavorte.

Nové dodané čerpadlá sa môžu skladovať jeden rok. V prípade skladovania dlhšie než jeden rok sa poraďte so servisnou službou.

Pri skladovaní musia byť dodržané nasledujúce body:

- Čerpadlo vo zvislej polohe bezpečne uložte na pevný podklad **a zaistite ho proti pádu a zošmyknutiu!**
- Max. teplota skladovania je  $-15^{\circ}\text{C}$  až  $+60^{\circ}\text{C}$  ( $5$  až  $140^{\circ}\text{F}$ ) pri max. nekondenzujúcej vlhkosti vzduchu 90 %. Odporúčame mrazuvzdorné skladovanie pri teplote  $5^{\circ}\text{C}$  až  $25^{\circ}\text{C}$  ( $41$  až  $77^{\circ}\text{F}$ ) s relatívnou vlhkosťou vzduchu 40 až 50 %.

- Čerpadlo neskladujte v priestoroch, v ktorých sa zvára. Vznikajúce plyny alebo žiarenie môžu poškodiť časti z elastoméru a ochrannej vrstvy.
- Saciu a tlakovú prípojku pevne uzavorte.
- Prívodné vedenia elektrického prúdu musia byť chránené pred zalomením a poškodením.
- Čerpadlo chráňte pred priamym slnečným žiareniom a teplom. Extrémne teplo môže viesť k poškodeniu obežných kolies a ochrannej vrstvy!
- Obežné kolesá pretáčajte v pravidelných intervaloch (každých 3 – 6 mesiacov) o 180 °. Týmto sa zabráni zaseknutiu ložiska a obnoví sa vrstva maziva na mechanickej upchávke. **VAROVANIE! Hrozí nebezpečenstvo poranenia na ostrých hranách na obežnom kolese a sacom hrde!**
- Elastomérové diely a ochranné vrstvy podliehajú prirodzenému krehnutiu. V prípade skladovania dlhšie než 6 mesiacov sa poraďte so servisnou službou.

Po skladovaní čerpadlo očistite od prachu a oleja a skontrolujte poškodenie ochranných vrstiev. Poškodené ochranné vrstvy pred ďalším použitím opravte.

## 6 Inštalácia a elektrické pripojenie

### 6.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Montážne/demontážne práce: Odborník musí mať vzdelanie týkajúce sa manipulácie s nevyhnutnými nástrojmi a potrebnými upevňovacími materiálmi pre príslušný stavebný základ.

### 6.2 Druhy inštalácie

- Vertikálna stacionárna inštalácia do mokrého prostredia so závesným zariadením
- Vertikálna mobilná inštalácia do mokrého prostredia s opornou pätkou čerpadla
- Vertikálna stacionárna suchá inštalácia

Nasledovné druhy inštalácie **nie** sú prípustné:

- Horizontálna inštalácia

### 6.3 Povinnosti prevádzkovateľa

- Dodržiavajte platné lokálne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy profesijných združení.
- Okrem toho dodržiavajte všetky predpisy týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami.
- Poskytnite ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Pri prevádzke zariadení na úpravu odpadových vôd sa musia dodržiavať miestne predpisy týkajúce sa techniky pre odpadovú vodu.
- Zabráňte tlakovým rázom!  
Pri dlhých tlakových potrubiah s výrazným terénnym profilom sa môžu vyskytnúť tlakové rázy. Tieto tlakové rázy môžu viesť k zničeniu čerpadla!
- V závislosti od prevádzkových podmienok a veľkosti šachty zabezpečte čas chladenia motora.
- Stavba a základy musia byť dostatočne pevné, aby umožňovali bezpečné a funkčné upevnenie. Za zabezpečenie a spôsobilosť stavby/základu je zodpovedný prevádzkovateľ!
- Skontrolujte, či sú prítomné podklady projektu (montážne plány, vyhotovenie prevádzkového priestoru, podmienky prítoku) kompletné a správne.

### 6.4 Inštalácia



#### NEBEZPEČENSTVO

#### Riziko smrteľného zranenia pri nebezpečnej práci jednej osoby!

Práce v šachtách a úzkych priestoroch, ako aj práce s nebezpečenstvom pádu sú nebezpečné práce. Tieto práce nesmie vykonávať len jedna osoba! Pre účely istenia musí byť prítomná aj druhá osoba.

**VAROVANIE****Poranenia rúk a nôh v prípade chýbajúcich ochranných prostriedkov!**

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- Bezečnostné rukavice proti porezaniu
- Bezečnostná obuv
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je okrem toho povinné nosenie ochranej prilby!

**OZNÁMENIE****Používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!**

Na zdvíhanie a spúšťanie čerpadla používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvíhaní a spúšťaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvíhacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvíhacieho prostriedku!

- Prevádzkový priestor/miesto inštalácie pripravte takto:
  - Čisté, očistené od hrubých pevných látok
  - Suché prostredie
  - Bez mrazu
  - Dekontaminované
- Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protiopatrenia!
- Prostriedky na manipuláciu s bremenom pripievajte pomocou uzatváracieho oka v upevňovacom bode. Používajte len upevňovacie prostriedky so stavebno-technickým povolením.
- Na zdvíhanie, spúšťanie a prepravu čerpadla používajte prostriedky na manipuláciu s bremenom. Čerpadlo nikdy neťahajte za prívodné vedenie elektrického prúdu!
- Zdvíhačí prostriedok sa musí dať bezpečne namontovať. Skladovací priestor a prevádzkový priestor/miesto inštalácie musí byť dostupný so zdvíhacím prostriedkom. Miesto uloženia musí mať pevný podklad.
- Položené prívodné vedenie elektrického prúdu musí umožňovať bezpečnú prevádzku. Skontrolujte, či sú prierezy káblov a dĺžka káblov postačujúce pre zvolený spôsob kladenia.
- Pri používaní spínacích zariadení sa musí dodržať príslušná trieda ochrany. Spínacie prístroje je potrebné umiestniť v prostredí chránenom proti zaplaveniu a mimo výbušných oblastí!
- Zabráňte nasávaniu vzduchu do média, na prítoku použite vodiace alebo odrážacie plechy. Nasatý vzduch sa môže hromadiť v potrubí a viesť k nepovoleným prevádzkovým podmienkam. Vzduchové bubliny odstráňte prostredníctvom odvzdušňovacích zariadení!
- Chod čerpadla nasucho je zakázaný! Zabráňte vzduchovým bublinám v telesе hydrauliky alebo v potrubí. Zabezpečte, aby hladina vody neklesla pod minimálnu hodnotu. Odporúča sa montáž ochrany proti chodu nasucho!

#### 6.4.1 Informácie o prevádzke zdvojeného čerpadla

Ak sa používa v jednom prevádzkovom priestore viacero čerpadiel, musia byť dodržané minimálne vzdialenosť medzi čerpadlami a stenou. Vzdialenosť sa v tomto prípade menia v závislosti od druhu zariadenia: Striedavý alebo paralelný režim.

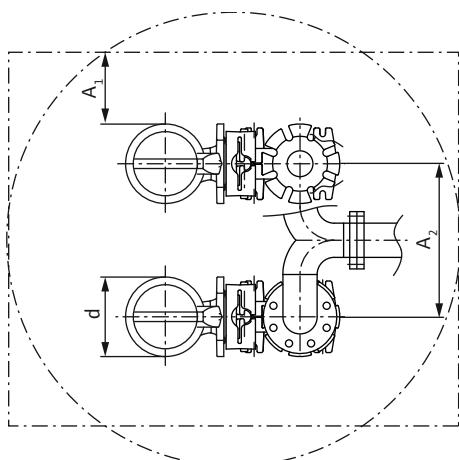


Fig. 3: Minimálne vzdialenosť

#### 6.4.2 Údržbové práce

Po skladovaní dlhšom ako 6 mesiacov je potrebné pred inštaláciou vykonať nasledujúce údržbové práce:

- Otočenie obežného kolesa.
- Kontrola oleja v tesniacej komore.
- Kontrola chladiaceho prostriedku.

##### 6.4.2.1 Otočenie obežného kolesa



#### VAROVANIE

##### Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.

- ✓ Čerpadlo **nie je zapojené** do siete!
- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
- 1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo poškodenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
  2. Opatrne a pomaly siahnite nad výtlachým hrdlom do telesa hydrauliky a otočte obežné koleso.

#### 6.4.2.2 Kontrola chladiaceho prostriedku

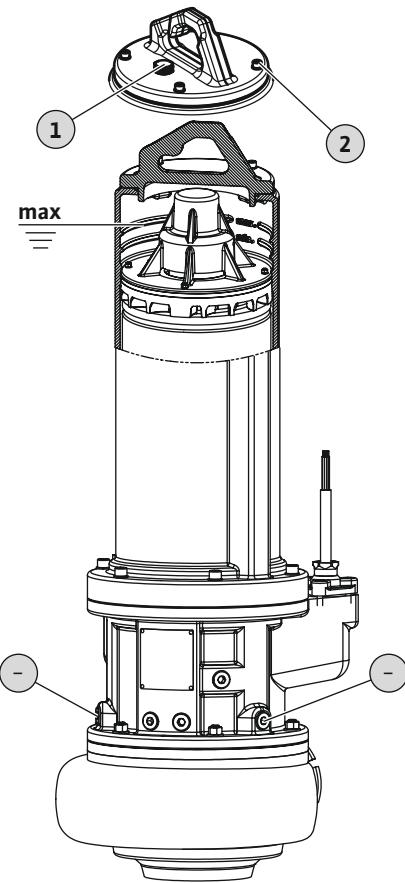


Fig. 4: Kontrola chladiaceho prostriedku

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Pretlakový ventil  |
| 2 | Skrutky s vnútorným šesťhranom na upevnenie krytu motora |
| - | Vypúštanie chladiaceho prostriedku                       |
- ✓ Čerpadlo **nie je** namontované.  
 ✓ Čerpadlo **nie je** zapojené do siete.  
 ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
  2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
  3. Na odvzdušnenie možného pretlaku odskrutkujte pretlakový ventil približne o 3 až 4 otáčky.  
**UPOZORNENIE! Pretlakový ventil sa nesmie vyskrutkovať úplne!**
  4. Ak pretlak unikol, znova namontujte pretlakový ventil. **Max. uťahovací moment: 55 Nm (40,5 ft-lb)!**
  5. Krížom vytiahnite skrutky s vnútorným šesťhranom na kryte motora.
  6. Odstráňte kryt motora.
  7. Na vnútorej strane telesa sa nachádzajú dve značky. Prevádzkový prostriedok musí siaháť až po hornú značku „max“. Ak nie je dostatok prevádzkového prostriedku, doplňte ho až po značku. Dodržiavajte údaje o prevádzkovom prostriedku, pozri kapitolu „Údržba“.
  8. Pomocou skúšobnej pipety odoberte prevádzkový prostriedok.
  9. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
    - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho ďalej používať.
    - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (zakalený/tmavý), musíte naplniť nový prevádzkový prostriedok, pozri kapitolu „Údržba“. Prevádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
    - ⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové stružliny, informujte servisnú službu!
  10. Vymeňte kryt motora čistenie a kruhový tesniaci krúžok.
  11. Kryt motora nasadte na teleso motora a znova zaskrutkujte skrutky s vnútorným šesťhranom. **Max. uťahovací moment: pozri prílohu!**

#### 6.4.2.3 Kontrola oleja v tesniacej komore

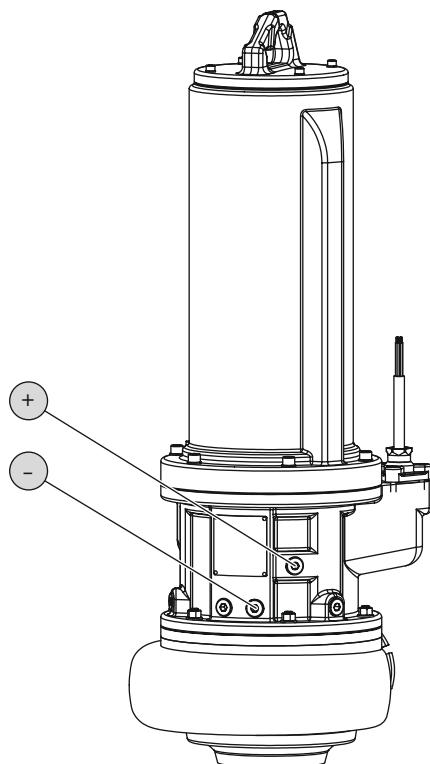


Fig. 5: Tesniaca komora: Kontrola oleja

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| + | Naplnenie oleja do tesniacej komory |
| - | Vypustenie oleja z tesniacej komory |
- ✓ Čerpadlo **nie je** namontované.
  - ✓ Čerpadlo **nie je zapojené** do siete.
  - ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
  - 1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
  - 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
  - 3. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
  - 4. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, otvorte ho.
  - 5. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
    - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho znova použiť.
    - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (čierny), musíte naplniť nový. Prevádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
    - ⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové stružliny, informujte servisnú službu!
  - 6. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, zavorte ho.
  - 7. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasaďte nový tesniaci krúžok a znova ju za-skrutkujte. **Max. uťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  - 8. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracej skrutky (+).
    - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opäťovnom použíti prevádzkového prostriedku sa musí skontrolovať množstvo a v prípade potreby upraviť!
  - 9. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasaďte nový tesniaci krúžok a znova ju za-skrutkujte. **Max. uťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

#### 6.4.3 Stacionárna inštalácia do mokrého prostredia



##### OZNÁMENIE

##### Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody

Ak sa médium spustí príliš hlboko, môže dôjsť k prerušeniu prietoku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvoláť neprípustné pre-vádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahať až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Pri inštalácii do mokrého prostredia sa čerpadlo nainštaluje do média, ktoré sa má čerpať. Na tento účel musí byť v šachte nainštalované závesné zariadenie. Na závesnom zariadení sa na strane tlaku zapojí potrubie, na nasávacej strane sa zapojí čerpadlo. Za-pojené potrubie musí byť samenosné. Závesné zariadenie **nesmie podopierať** potrubný systém!

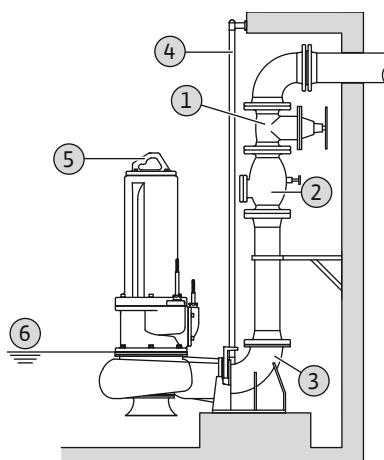


Fig. 6: Inštalácia do mokrého prostredia, staciōnárna

### Pracovné kroky

1	Uzatvárací posúvač
2	Spätná klapka
3	Závesné zariadenie
4	Vodiaca rúra (zabezpečí zákazník)
5	Bod upevnenia zdvíhacích prostriedkov
6	Minimálna výška hladiny vody

- ✓ Prevádzkový priestor/miesto je pripravený na inštaláciu.
  - ✓ Závesné zariadenie a potrubie boli nainštalované.
  - ✓ Čerpadlo je pripravené na prevádzku na závesnom zariadení.
1. Zdvíhací prostriedok pripojte pomocou uzaváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
  2. Zdvíhajte čerpadlo, umiestnite ho nad otvor šachty a vodiacu príchytku pomaly spustite na vodiacu rúru.
  3. Spúšťajte čerpadlo, až kým nedosadne na závesné zariadenie a automaticky sa s ním spriahne. **UPOZORNENIE! Pri spúštaní čerpadla držte napájacie vedenie mierne napnuté!**
  4. Upevňovacie prostriedky zložte zo zdvíhacieho prostriedku a na výstupe šachty ich zaistite proti pádu.
  5. Prívodné vedenie elektrického prúdu musí v šachte položiť elektrikár a odborne vyvieť zo šachty von.
- Čerpadlo je nainštalované, elektrikár môže uskutočniť elektrické zapojenie.

#### 6.4.4 Mobilná inštalácia do mokrého prostredia



#### VAROVANIE

#### Nebezpečenstvo popálenia na horúcich povrchoch!

Skriňa motora sa môže počas prevádzky zahriať. Môžu vzniknúť popáleniny. Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!



#### VAROVANIE

#### Odhrnutie tlakovej hadice!

Odhrnutím, resp. odrazením tlakovej hadice môže dôjsť k (vážnym) zraneniam. Tlakovú hadicu upevnite bezpečne na odtoku! Zabráňte zalomeniu tlakovej hadice.



#### OZNÁMENIE

#### Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody

Ak sa médium spustí príliš hlboko, môže dôjsť k prerušeniu prietoku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvoláť neprípustné prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siaháť až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Pri mobilnej inštalácii musí byť čerpadlo vybavené opornou pätkou čerpadla. Pätku čerpadla zabezpečuje minimálnu svetlú výšku v oblasti nasávania a umožňuje bezpečné umiestnenie na pevnom podklade. Tým je zabezpečené pri tomto druhu inštalácie ľubovoľné umiestnenie v prevádzkovom priestore/na mieste inštalácie. Na mieste inštalácie je potrebné použiť tvrdú podložku, ktorá zabráni na mäkkých podkladoch sadaniu čerpadla. Na strane výtlaku je pripojená tlaková hadica. Pri dlhšej prevádzkovej dobe sa musí čerpadlo pevne namontovať na podlahu. Týmto sa zabráni vibráciám a zabezpečí sa pokojný chod odolný voči opotrebeniu.

### Pracovné kroky

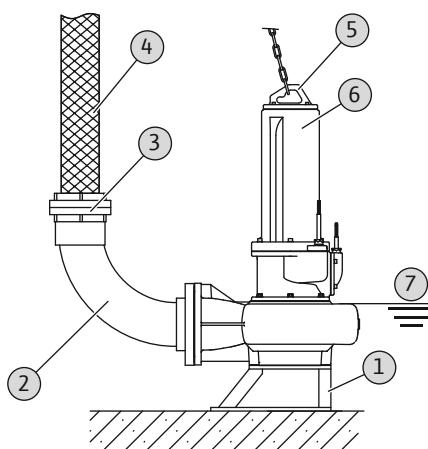


Fig. 7: Inštalácia do mokrého prostredia, mobilná

1	Oporná pätká čerpadla
2	Koleno rúry
3	Spojka Storz
4	Tlaková hadica
5	Zdvíhací prostriedok
6	Bod upevnenia zdvíhacích prostriedkov
7	Minimálna výška hladiny vody

- ✓ Oporná pätká čerpadla namontovaná.
- ✓ Tlaková prípojka pripravená: Koleno rúry s hadicovou prípojkou alebo koleno rúry s pevnou spojkou Storz namontované.
- 1. Zdvíhací prostriedok pripevnite pomocou uzatváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
- 2. Zdvíhnite čerpadlo a umiestnite ho do príslušného pracovného miesta (šachta, výkop).
- 3. Čerpadlo položte na pevný podklad. **UPOZORNENIE! Je nutné zabrániť sadaniu!**
- 4. Položte tlakovú hadicu uložte tak, a upevnite ju na uvedenom mieste (napr. na odtoku). **NEBEZPEČENSTVO! Odtrhnutím alebo odrazením tlakovej hadice môže dôjsť k (väzonym) zraneniam! Tlakovú hadicu upevnite bezpečne na odtoku.**
- 5. Prívodné vedenie elektrického prúdu kladte odborne. **UPOZORNENIE! Nepoškodte prívodné vedenie elektrického prúdu!**
- Čerpadlo je nainštalované, elektrikár môže uskutočniť elektrické zapojenie.

#### 6.4.5 Stacionárna suchá inštalácia



### OZNÁMENIE

#### Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody

Ak sa médium spustí príliš hlboko, môže dôjsť k prerušeniu prietoku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvolať neprípustné pre-vádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahať až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Pri suchej inštalácii je prevádzkový priestor rozdelený na zberný priestor a strojník priestor. Do zberného priestoru priteká médium a zhromažďuje sa, v strojnom priestore je namontovaná čerpacia technika. Čerpadlo sa inštaluje v strojnom priestore a na strane nasávania a výtlaku je spojené s potrubným systémom. Pri inštalácii dodržte nasledujúce body:

- Potrubný systém na strane nasávania a výtlaku musí byť samonosný. Čerpadlo nesmie podopierať potrubný systém.
- Ďalej musí byť čerpadlo na potrubný systém pripojené bez punutia a bez vibrácií. Odporúčame použitie elastických pripojovacích kusov (kompenzátorov).
- Čerpadlo nie je samonasávacie, t. j. čerpané médium musí pritekať samostatne alebo s predtlakom. Min. stav hladiny v zbernom priestore musí mať rovnakú výšku, ako horná hrana telesa hydrauliky!
- Max. teplota okolia: 40 °C (104 °F)

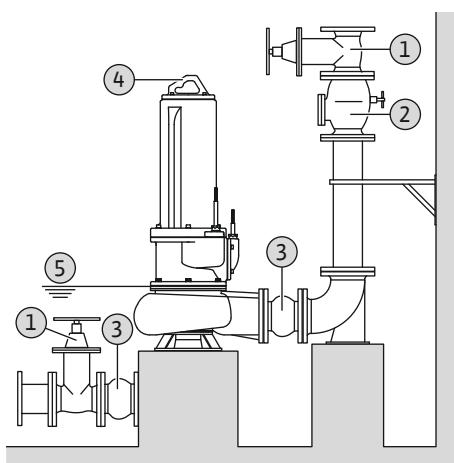
**Pracovné kroky**

Fig. 8: Suchá inštalácia

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Uzatvárací posúvač                          |
| 2 | Spätná klapka                               |
| 3 | Kompenzátor                                 |
| 4 | Bod upevnenia zdvíhacích prostriedkov       |
| 5 | Minimálna výška hladiny v zbernom priestore |
- ✓ Strojny priestor/miesto inštalacie sú pripravené na inštaláciu.
- ✓ Potrubný systém bol správne nainštalovaný a je samonosný.
- Zdvíhací prostriedok pripojte pomocou uzaváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
  - Zdvíhnite čerpadlo a umiestnite do strojného priestoru. **UPOZORNENIE! Počas ukladania čerpadla do správnej polohy držte prívodné vedenia elektrického prúdu mierne napnuté!**
  - Čerpadlo odborne pripojte k základu.
  - Čerpadlo spojte s potrubným systémom. **OZNÁMENIE! Dbajte na pripojenie bez pnutia a vibrácií. V prípade potreby použite elasticke pripájacie prvky (kompenzátor).**
  - Zložte z čerpadla upevňovacie prostriedky.
  - Pokladaním prívodných vedení elektrického prúdu v strojnom priestore poverte elektrikára.
- Čerpadlo je nainštalované, elektrikár môže uskutočniť elektrické zapojenie.

**6.4.6 Regulácia hladiny****NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávnej inštalácie!**

Ak sa monitorovanie výšky hladiny nachádza vo výbušnom prostredí, signálne snímače pripojte prostredníctvom rozpájacieho relé pre výbušné priestory alebo Zenerovej bariéry. Pri nesprávnom pripojení hrozí nebezpečenstvo výbuchu! Pripojenie musí vykonať elektrikár.

Pomocou monitorovania výšky hladiny prebieha zisťovanie aktuálnej výšky hladiny a čerpadlo sa v závislosti od výšky hladiny automaticky zapne a vypne. Stanovenie výšky hladiny prebieha pomocou rôznych typov snímačov (plavákového spínača, tlakového a ultrazvukového merania alebo elektród). Pri používaní monitorovania výšky hladiny do držiavajte nasledujúce body:

- Plavákové spínače sa musia voľne pohybovať!
- Hladina vody **nesmie klesnúť** pod minimálnu povolenú hladinu vody!
- Maximálna frekvencia spínania **nesmie byť prekročená!**
- Pri veľmi kolísavých výškach hladiny odporúčame monitorovanie výšky hladiny prostredníctvom dvoch meracích bodov. Takto je možné dosiahnuť väčšie spínacie rozdiely.

**6.4.7 Ochrana proti chodu nasucho**

Ochrana proti chodu nasucho musí zabrániť prevádzke čerpadla bez média a prieniku vzduchu do hydrauliky. Preto je potrebné zistiť minimálny povolený stav hladiny pomocou signálneho snímača. Len čo sa dosiahne stanovená hraničná hodnota, čerpadlo sa musí vypnúť s príslušným hlásením. Ochrana proti chodu nasucho môže rozšíriť aktuálne monitorovanie výšky hladiny o ďalší merací bod alebo pracovať ako samostatné vypínanie zariadenie. V závislosti od bezpečnosti zariadenia sa môže čerpadlo znova zapínať automaticky alebo manuálne. Pre optimálnu prevádzkovú bezpečnosť sa odporúča nainštalovať ochranu proti chodu nasucho.

**6.5 Elektrické pripojenie****NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!**

Neodborná manipulácia pri elektrických práciach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.



## NEBEZPEČENSTVO

### Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávneho pripojenia!

- Elektrické pripojenie čerpadla realizujte vždy mimo výbušnej oblasti. Ak sa musí pripojenie realizovať v rámci výbušnej oblasti, pripojenie realizujte s telesom povoleným pre výbušné prostredie (druh ochrany vzniatenia podľa DIN EN 60079-0)! Pri nedodržaní tohto pokynu hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu!
- Ak je k dispozícii vyrovňávač napäťia, musí byť pripojený k označenej uzemňovacej svorke. Uzemňovacia svorka je umiestnená v oblasti prívodných vedení elektrického prúdu. Pre vyrovňávač napäťia je potrebné použiť prierez kábla podľa miestnych predpisov.
- Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár.
- Čo sa týka elektrického pripojenia, dodržte aj ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!

- Pripojenie na sieť musí zodpovedať údajom uvedeným na typovom štítku.
- Napájanie na strane siete pre trojfázové motory s pravotočivým poľom.
- Pripojovací kábel sa musí ukladať podľa miestnych predpisov a musí sa zapojiť podľa rozloženia žil.
- Pripojte monitorovacie zariadenia a skontrolujte ich funkčnosť.
- Uzemnenie musí byť v súlade s miestnymi predpismi.

#### 6.5.1 Istenie na strane siete

##### *Istič vedenia*

Veľkosť a spínacia charakteristika ističov vedenia závisí od menovitého prúdu pripojeného výrobku. Dodržiavajte miestne predpisy.

##### *Motorový istič*

V prípade výrobkov bez zástrčky musí zákazník namontovať motorový istič! Minimálna požiadavka je tepelné relé/motorový istič s kompenzáciou teploty, diferenciálou aktívaciou a zablokovaním opäťovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov. V prípade citlivých elektrických sietí musí zákazník namontovať ďalšie ochranné zariadenia (napr. prepäťové, podpäťové relé alebo relé na výpadok fázy atď.).

##### *Ochranný spínač proti chybnému prúdu (FI)*

Dodržiavajte predpisy miestneho dodávateľa energií! Odporúča sa použitie ochranného spínača proti chybnému prúdu.

V prípade, že môžu osoby prísť do kontaktu s výrobkom a vodivými kvapalinami, odporúčame použiť pripojenie s ochranným spínačom proti chybnému prúdu (FI).

#### 6.5.2 Údržbové práce

Pred montážou vykonajte nasledujúce údržbárske práce:

- Skontrolujte izolačný odpor vinutia motora.
- Skontrolujte odpor teplotného snímača.
- Skontrolujte odpor tyčovej elektródy (dostupná voliteľne).

Ak sa namerané hodnoty líšia od definovaných hodnôt:

- Do motora alebo pripojovacieho kábla prenikla vlhkosť.
- Monitorovacie zariadenie je chybne.

V prípade výskytu chyby sa poraďte so servisnou službou.

##### 6.5.2.1 Kontrola izolačného odporu vinutia motora

Pomocou skúšačky izolácie odmerajte izolačný odpor (meracie jednosmerné napätie = 1000 V). Dodržiavajte nasledujúce hodnoty:

- Pri prvom uvedení do prevádzky: Izolačný odpor nesmie byť nižší ako 20 MΩ.
- Pri ďalších meraniach: Hodnota musí byť vyššia ako 2 MΩ.

##### 6.5.2.2 Kontrola odporu teplotného snímača

Odmerajte odpor teplotného snímača pomocou ohmmetra. Musia byť dodržané nasledujúce namerané hodnoty:

- **Snímač PTC** (termistor): Nameraná hodnota závislá od počtu zabudovaných snímačov. Snímač PTC má studený odpor s hodnotou medzi 20 a 100 ohmami.
- Pri **troch** sériovo zapojených snímačoch je nameraná hodnota medzi 60 a 300 ohmami.

- Pri **štyroch** sériovo zapojených snímačoch je nameraná hodnota medzi 80 a 400 ohmami.
- **Snímač Pt100:** Snímače Pt100 majú pri 0 °C (32 °F) hodnotu odporu 100 ohmov. Pri teplotách medzi 0 °C (32 °F) a 100 °C (212 °F) sa zvyšuje odpor o 0,385 ohmov (1,8 °F) na 1 °C.  
Pri teplote okolia 20 °C (68 °F) bude hodnota odporu 107,7 ohmov.

#### 6.5.2.3 Kontrola odporu externej elektródy pri kontrole utesnenia priesitoru

#### 6.5.3 Zapojenie trojfázového motora

Odpor elektródy merajte pomocou ohmmetra. Nameraná hodnota musí byť okolo „nekonečno“. Pri hodnotách  $\leq 30$  kOhm je voda v oleji, vykonajte výmenu oleja!

Trojfázové vyhotovenie sa dodáva s voľnými koncami káblov. Pripojenie na elektrickú sieť zapojením prívodných vedení elektrického prúdu v spínacom prístroji. Presné údaje pripojenia nájdete v priloženej schéme zapojenia. **Elektrické pripojenie musí vykonať vždy elektrikár!**

**OZNÁMENIE!** Jednotlivé žily sú označené podľa schémy pripojenia. Žily neodstríhajte! Neexistuje žiadne ďalšie priradenie medzi označením žil a schémou pripojenia.

##### Označenie žil výkonných prívodov pri priamom zapojení

U, V, W	Pripojenie na siet'
PE (gn-ye)	Uzemnenie

##### Označenie žil výkonných prívodov pri zapojení hviezda-trojuholník

U1, V1, W2	Pripojenie na siet' (začiatok vinutia)
U2, V2, W2	Pripojenie na siet' (koniec vinutia)
PE (gn-ye)	Uzemnenie

#### 6.5.4 Pripojenie monitorovacích zariadení

Presné údaje pripojenia a vyhotovenia monitorovacích zariadení nájdete v priloženej schéme zapojenia. **Elektrické pripojenie musí vykonať vždy elektrikár!**

**OZNÁMENIE!** Jednotlivé žily sú označené podľa schémy pripojenia. Žily neodstríhajte! Neexistuje žiadne ďalšie priradenie medzi označením žil a schémou pripojenia.



##### NEBEZPEČENSTVO

##### Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávneho pripojenia!

Ak monitorovacie zariadenia nie sú správne pripojené, vo výbušnom prostredí vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár. Pri používaní vo výbušných prostrediah platí:

- Tepelné monitorovanie motora pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé!
- Vyprnutie prostredníctvom obmedzenia teploty je nutné vykonať pomocou zablokovania opäťovného zapnutia! Opäťovné zapnutie bude možné až vtedy, keď bolo odblokovacie tlačidlo stlačené ručne!
- Externú elektródu (napr. monitorovanie tesniacej komory) pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé s iskrovo bezpečným prúdovým obvodom!
- Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!

Prehľad možných monitorovacích zariadení:

	HC 20.1	HC 20.1 ...-E3
<b>Interné kontrolné zariadenia</b>		
Priestor svoriek/motora	•	•
Vinutie motora	•	•
Ložisko motora	o	o
Tesniaca komora	–	–
Presakovacia komora	•	•
Snímač vibrácií	–	–
<b>Externé kontrolné zariadenia</b>		

	HC 20.1	HC 20.1 ...-E3
Tesniaca komora	o	o

Legenda: – = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

#### Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!

##### 6.5.4.1 Monitorovanie priestoru svoriek/motora

Elektródy pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „NIV 101/A“. Prahová hodnota je 30 kOhm.

#### Označenie žíl

DK Pripojenie elektród

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať vypnutie!

##### 6.5.4.2 Monitorovanie vinutia motora

Snímač PTC pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“. Prahová hodnota je prednastavená.

#### Označenie žíl snímača PTC

10, 11 Prípojka snímača PTC

#### Aktivačný stav obmedzovania teploty

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí dôjsť k vypnutiu. **Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe!**

##### 6.5.4.3 Monitorovanie presakovacej komory

Plavákový spínač je vybavený beznapäťovým rozpínacím kontaktom. Spínací výkon je uvedený v priloženom pláne pripojenia.

#### Označenie žíl

K20, K21 Pripojenie plavákového spínača

Ked' plavákový spínač reaguje, musí nasledovať varovanie alebo vypnutie.

##### 6.5.4.4 Monitorovanie ložiska motora

Snímač Pt100 pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použiť relé „DGW 2.01G“. Prahová hodnota je 100 °C (212 °F).

#### Označenie žíl

T1, T2 Prípojka snímača Pt100

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí dôjsť k vypínaniu!

##### 6.5.4.5 Monitorovanie tesniacej komory (externá elektróda)

Externú elektród pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použiť relé „NIV 101/A“. Prahová hodnota je 30 kOhm.

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať varovanie alebo vypnutie.

#### UPOZORNENIE

##### Pripojenie kontroly utesnenia priestoru

Ak nasleduje pri dosiahnutí prahovej hodnoty len varovanie, čerpadlo môže byť následkom vniknutia vody celkom zničené. Odporúčame vždy vypnúť čerpadlo!

**Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe!**

##### 6.5.5 Nastavenie ochrany motora

Ochrana motora musí byť nastavená v závislosti od zvoleného druhu zapínania.

##### 6.5.5.1 Priame zapojenie

Pri plnom zaťažení nastavte motorový istič na menovitý prúd (pozri typový štítok). Pri čiastočnom zaťažení odporúčame ochranu motora nastaviť na hodnotu, ktorá je o 5 % vyššia ako prúd nameraný v prevádzkovom bode.

##### 6.5.5.2 Rozbeh hviezda-trojuholník

Nastavenie ochrany motora závisí od inštalácie:

→ Ochrana motora nainštalovaná vo vetve motora: Ochrannu motora nastavte na hodnotu  $0,58 \times$  hodnota menovitého prúdu.

- Ochrana motora nainštalovaná v sieťovom prívodnom vedení: Ochrana motora na stavte na hodnotu menovitého prúdu.

Doba rozbehu pri zapojení do hviezdy smie byť max. 3 s.

#### 6.5.5.3 Jemný rozbeh

Pri plnom zaťažení nastavte motorový istič na menovitý prúd (pozri typový štítok). Pri čiastočnom zaťažení odporúčame ochranu motora nastaviť na hodnotu, ktorá je o 5 % vyššia ako prúd nameraný v prevádzkovom bode. Okrem toho dodržiavajte nasledujúce body:

- Príkon prúdu musí byť vždy nižší než menovitý prúd.
- Prítok a odtok musí byť ukončený do 30 s.
- Aby sa zabránilo stratovým výkonom, po dosiahnutí normálnej prevádzky premostite elektronický štartér (jemný rozbeh).

#### 6.5.6 Prevádzka s frekvenčným meničom

Prevádzka na frekvenčnom meniči je povolená. Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v prílohe!

### 7 Uvedenie do prevádzky



#### VAROVANIE

#### **Poranenia nôh v dôsledku chýbajúcich ochranných prostriedkov!**

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste bezpečnostnú obuv!

#### 7.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Ovládanie/riadenie: Obslužný personál musí byť oboznámený so spôsobom činnosti celého zariadenia.

#### 7.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Tento návod musí byť dostupný pri čerpadle alebo na určenom mieste.
- Tento návod musí byť dostupný v jazyku personálu.
- Zabezpečte, aby si celý personál prečítał návod na montáž a obsluhu pochopil ho.
- Všetky bezpečnostné zariadenia na strane zariadenia a núdzové vypínače sú aktívne a boli skontrolované z hľadiska bezchybnnej funkčnosti.
- Čerpadlo je vhodné na používanie v uvedených prevádzkových podmienkach.

#### 7.3 Kontrola smeru otáčania (iba pri trojfázových motoroch)

Vo výrobe bol skontrolovaný a nastavený správny smer otáčania čerpadla pri pravotočivom poli. Pripojenie bolo vykonané podľa údajov uvedených v bode „Elektrické pripojenie“.

#### *Kontrola smeru otáčania*

Elektrikár skontroluje točivé pole na pripojení na sieť pomocou skúšačky točivého poľa. Pre správny smer otáčania musí byť k dispozícii pravotočivé pole na pripojení na sieť. Čerpadlo **nie je určené na prevádzku s ľavotočivým poľom! UPOZORNENIE! Ak sa smer otáčania skontroluje v testovacom chode, dodržiavajte okolité a prevádzkové podmienky!**

#### *Nesprávny smer otáčania*

Pri nesprávnom smere otáčania zmeňte pripojenie takto:

- Pri motoroch s priamym rozbehom zameňte dve fázy.
- Pri motoroch s rozbehom hviezda-trojuholník zameňte prípojky dvoch vinutí (napr. U1/V1 a U2/V2).

#### 7.4 Prevádzka vo výbušnej atmosfére



#### NEBEZPEČENSTVO

#### **Nebezpečenstvo výbuchu prostredníctvom iskrenia v hydraulike!**

Počas prevádzky musí byť hydraulika zaplavená (kompletné naplnená médiom). Ak sa preruší prietok, alebo ak sa vynori hydraulika, môže sa v nej tvoriť vzduchové vanukše. Vzniká tým nebezpečenstvo výbuchu, napr. iskrenia vplyvom statického náboja! Ochrana proti chodu nasucho musí zabezpečiť vypnutie čerpadla po dosiahnutí určitej výšky hladiny.

	HC 20.1	HC 20.1 ....E3
Povolenie podľa ATEX	o	o
Povolenie podľa FM	o	-
Povolenie podľa CSA-Ex	-	-

Legenda: - = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť čerpadlo na typovom štítku takto označené:

- Symbol „Ex“ pre príslušné povolenie
- Klasifikácia výbušného prostredia

**Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!**

#### **Povolenie ATEX**

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2
- Čerpadlá sa nesmú používať v zóne 0!**

#### **Povolenie FM**

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalácia v Class I, Division 2.

## 7.5 Pred zapnutím

Pred zapnutím skontrolujte nasledujúce body:

- Skontrolujte, či prebehla inštalácia správne a podľa platných miestnych predpisov:
  - Je čerpadlo uzemnené?
  - Bolo skontrolované položenie napájacieho kábla?
  - Bolo vykonané elektrické pripojenie v súlade s predpismi?
  - Sú mechanické konštrukčné diely správne pripojené?
- Kontrola regulácie hladiny:
  - Vedia sa plavákové spínače voľne pohybovať?
  - Boli skontrolované spínacie hladiny (zapnutie čerpadla, vypnutie čerpadla, minimálna hladina)?
  - Bola nainštalovaná dodatočná ochrana proti chodu nasucho?
- Kontrola prevádzkových podmienok:
  - Bola skontrolovaná min./max. teplota čerpaného média?
  - Bola skontrolovaná max. hĺbka ponoru?
  - Bol zadefinovaný prevádzkový režim v závislosti od minimálnej výšky hladiny?
  - Dodržiava sa max. frekvencia spínania?
- Skontrolujte miesto inštalácie/prevádzkový priestor:
  - Neobsahuje potrubný systém na strane výtlaku sedimenty?
  - Neobsahuje prítok alebo čerpacia šachta sedimenty?
  - Sú otvorené všetky uzatváracie posúvače?
  - Je zadefinovaná minimálna výška hladiny vody a monitoruje sa?

Teleso hydrauliky musí byť kompletné naplnené médiom a v hydraulike sa nesmú nachádzať žiadne vzduchové vankúše. **OZNÁMENIE! Ak hrozí nebezpečenstvo tvorby vzduchových vankúšov v zariadení, nainštalujte vhodné odvzdušňovacie zariadenia!**

## 7.6 Zapnutie a vypnutie

Počas rozbehu dochádza ku krátkodobému prekročeniu menovitého prúdu. Počas prevádzky sa menovitý prúd už nesmie prekročiť. **UPOZORNENIE! Ak sa čerpadlo nespustí, okamžite ho vypnite. Pred opäťovným zapnutím čerpadla najprv odstráňte povrchu!**

Čerpadlá s mobilnou inštaláciou nainštalujte rovno na pevný podklad. Prevrátené čerpadlá pred zapnutím znova postavte. V prípade ľažkých podkladov čerpadlo pevne pri-skrutkujte.

### **Čerpadlá s voľným koncom kábla**

Čerpadlo sa musí zapínať a vypínať prostredníctvom samostatného ovládača zabezpečeného základníkom (zapínač/vypínač, spínač prístroj).

### **Čerpadlo so zabudovanou zástrčkou**

→ Trojfázové vyhotovenie: Po pripojení zástrčky do zásuvky je čerpadlo pripravené na prevádzku. Čerpadlo sa zapína a vypína prostredníctvom spínača ON/OFF.

### **Čerpadlo so vstavaným plavákovým spínačom a zástrčkou**

→ Trojfázové vyhotovenie: Po pripojení zástrčky do zásuvky je čerpadlo pripravené na prevádzku. Riadenie čerpadla zabezpečujú dva spínače na zástrčke:

- HAND/AUTO: Nastavenie, či sa čerpadlo zapína a vypína priamo (HAND) alebo v závislosti od stavu hladiny (AUTO).
- ON/OFF: Zapnutie a vypnutie čerpadla.

## 7.7 Počas prevádzky



### **NEBEZPEČENSTVO**

#### **Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku pretlaku v hydraulike!**

Ak sú počas prevádzky uzatváracie posúvače na strane výtlaku a na nasávacej strane zatvorené, médium v hydraulike sa v dôsledku prečerpávania zohrieva. Vplyvom zohrevania sa v hydraulike vytvorí tlak niekoľko bar. Tlak môže viesť k výbuchu čerpadla! Zabezpečte, aby boli počas prevádzky otvorené všetky uzatváracie posúvače. Zatvorené uzatváracie posúvače ihned' otvorte!



### **VAROVANIE**

#### **Odtrhnutie končatín točiacimi sa konštrukčnými dielmi!**

V pracovnej oblasti čerpadla sa nesmú zdržiavať žiadne osoby! Hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení točiacimi sa konštrukčnými dielmi! Pri zapnutí a počas prevádzky sa v pracovnej oblasti čerpadla nesmú zdržiavať žiadne osoby.



### **VAROVANIE**

#### **Nebezpečenstvo popálenia na horúcich povrchoch!**

Skríňa motora sa môže počas prevádzky zahriať. Môžu vzniknúť popáleniny. Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!



### **OZNÁMENIE**

#### **Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody**

Ak sa médium spustí príliš hlboko, môže dôjsť k prerušeniu prie toku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvolať neprípustné prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siaháť až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Počas prevádzky čerpadla dodržiavajte nasledujúce miestne predpisy:

- Zaistenie pracoviska
- Ochrana pred úrazmi
- Zaobchádzanie s elektrickými strojmi

Treba striktne dodržiavať rozvrh prác personálu stanovený prevádzkovateľom. Všetci členovia personálu sú zodpovední za dodržiavanie rozvrhu prác a predpisov!

Odstredivé čerpadlá majú otáčavé diely podmienené konštrukciou, ktoré sú voľne prístupné. V závislosti od prevádzky sa na týchto dieloch môžu vytvárať ostré hrany. **VAROVANIE! Môžu vzniknúť poranenia porezaním a môže dôjsť k odtrhnutiu končatín!**

V pravidelných intervaloch kontrolujte nasledujúce body:

- Prevádzkové napätie (+/-10 % od menovitého napäťia)
- Frekvencia (+/-2 % od menovitej frekvencie)
- Príkon prúdu medzi jednotlivými fázami (max. 5 %)
- Rozdiel napäťia medzi jednotlivými fázami (max. 1 %)
- Max. frekvencia spínania

- Minimálna výška hladiny vody v závislosti od prevádzkového režimu
- Prítok: žiadne nasávanie vzduchu.
- Monitorovanie výšky hladiny/ochrana proti chodu nasucho: Spínací bod
- Tichý chod bez vibrácií
- Všetky uzatváracie posúvače otvorené

#### **Prevádzka v hraničnej oblasti**

Čerpadlo môže krátkodobo pracovať v hraničnej oblasti (max. 15 min/deň). Počas prevádzky v hraničnej oblasti je nutné počítať s väčšími odchýlkami od prevádzkových údajov. **OZNÁMENIE! Nepretržitá prevádzka v hraničnej oblasti je zakázaná! Čerpadlo je pritom vystavené veľkému opotrebeniu a hrozí väčšie riziko výpadku!**

Počas prevádzky v hraničnej oblasti platia nasledovné parametre:

- Prevádzkové napätie (+/-10 % od menovitého napäťia)
- Frekvencia (+3/-5 % od menovitej frekvencie)
- Príkon prúdu medzi jednotlivými fázami (max. 6 %)
- Rozdiel napäťia medzi jednotlivými fázami (max. 2 %)

## **8 Vyradenie z prevádzky/ demontáž**

- 8.1 Kvalifikácia personálu**
- Ovládanie/riadenie: Obslužný personál musí byť oboznámený so spôsobom činnosti celého zariadenia.
  - Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
  - Montážne/demontážne práce: Odborník musí mať vzdelenie týkajúce sa manipulácie s nevyhnutnými nástrojmi a potrebnými upevňovacími materiálmi pre príslušný stavebný základ.
- 8.2 Povinnosti prevádzkovateľa**
- Dodržiavajte platné lokálne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy profesijných združení.
  - Dodržiavajte predpisy týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami.
  - Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
  - V uzavorených priestoroch zabezpečte dostatočné vetranie.
  - Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protiopatrenia!
- 8.3 Vyradenie z prevádzky**
- Pri vyradení z prevádzky sa čerpadlo vypne, zostane však naďalej namontované. Týmto je čerpadlo stále pripravené na prevádzku.
- ✓ Čerpadlo musí byť kompletne ponorené v čerpanom médiu, aby bolo chránené pred mrazom a ľadom.
  - ✓ Teplota čerpaného média musí byť vždy vyššia než +3 °C (+37 °F).
  - 1. Čerpadlo vypnite pomocou ovládača.
  - 2. Ovládač zabezpečte proti neoprávnenému opäťovnému zapnutiu (napr. zablokováním hlavného vypínača).
  - Čerpadlo je vyradené z prevádzky a môže sa demontovať.
- Ak zostane čerpadlo po vyradení z prevádzky namontované, dodržte nasledujúce body:
- Zabezpečte podmienky na vyradenie z prevádzky počas celého obdobia vyradenia z prevádzky. Ak nebudú tieto podmienky zabezpečené, čerpadlo po vyradení z prevádzky demontujte!
  - Pri dlhšom čase vyradenia z prevádzky vykonávajte v pravidelných intervaloch (mesačne až štvrtročne) 5-minútový testovací chod. **UPOZORNENIE! Testovací chod sa môže realizovať len v rámci platných prevádzkových podmienok. Chod nasucho nie je povolený! Nedodržanie týchto podmienok môže mať za následok zničenie čerpadla!**

## 8.4 Demontáž

**NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!**

Ak sa používa čerpadlo v médiách ohrozujúcich zdravie, čerpadlo sa musí po demontáži a pred všetkými ďalšími prácamи dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítał!

**NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!**

Neodborná manipulácia pri elektrických práciach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.

**NEBEZPEČENSTVO****Riziko smrteľného zranenia pri nebezpečnej práci jednej osoby!**

Práce v šachtách a úzkych priestoroch, ako aj práce s nebezpečenstvom pádu sú nebezpečné práce. Tieto práce nesmie vykonávať len jedna osoba! Pre účely istenia musí byť prítomná aj druhá osoba.

**VAROVANIE****Nebezpečenstvo popálenia na horúcich povrchoch!**

Skriňa motora sa môže počas prevádzky zahriatie. Môžu vzniknúť popáleniny. Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!

**OZNÁMENIE****Používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!**

Na zdvívanie a spúštanie čerpadla používajte len zdvíhacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvívani a spúštaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvíhacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvíhacieho prostriedku!

**8.4.1 Stacionárna inštalácia do mokrého prostredia**

- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
- ✓ Uzatváracie posúvače na prítokovej a výtláčnej strane sú zatvorené.
  1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
  2. Zdvíhací prostriedok pripojte na upevňovacom bode. **UPOZORNENIE! Nikdy netáhajte za prívodné vedenie elektrického prúdu! Prívodné vedenie elektrického prúdu sa tým poškodí!**
  3. Čerpadlo pomaly zdvihnite a nad vodiacou rúrou ho vyberte z prevádzkového priestoru. **UPOZORNENIE! Prívodné vedenie elektrického prúdu sa môže pri dvíhaní poškodiť! Pri dvíhaní čerpadla držte napájacie vedenie mierne napnuté!**
  4. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČENSTVO! Pri použití čerpadla v médiach ohrozujúcich zdravie čerpadlo vyzdezinifikujte!**

**8.4.2 Mobilná inštalácia do mokrého prostredia**

- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
- 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
- 2. Prívodné vedenie elektrického prúdu zvňte a položte na skriňu motora. **UPOZORNENIE! Nikdy netáhajte za prívodné vedenie elektrického prúdu! Prívodné vedenie elektrického prúdu sa tým poškodí!**
- 3. Výtláčné potrubie uvoľnite od výtláčného hrdla.
- 4. Zdvíhací prostriedok pripojte na upevňovacom bode.

5. Čerpadlo vytiahnite z prevádzkového priestoru. **UPOZORNENIE!** Prívodné vedenie elektrického prúdu sa môže pri odkladaní pomliaždiť a poškodiť! Pri odkladaní dávajte pozor na prívodné vedenie elektrického prúdu!
6. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČEN-STVO!** Pri použití čerpadla v médiách ohrozujúcich zdravie čerpadlo vydezinfikujte!

#### 8.4.3 Stacionárna suchá inštalácia

- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
- ✓ Uzatváracie posúvače na prítokovej a výtlacnej strane sú zatvorené.
- 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
- 2. Naviňte prívodné vedenie elektrického prúdu a upevnite ho na motore. **UPOZORNENIE!** Pri upevňovaní nepoškodte prívodné vedenie elektrického prúdu! Pozor na pomliaždeniny a pretrhnutie kábla.
- 3. Uvoľnite potrubný systém na nasávacích a výtlacných hrdlách. **NEBEZPEČEN-STVO!** Zdraviu škodlivé médiá! V potrubí a v hydraulike sa môžu ešte nachádzať zvyšky média! Umiestnite záchytnú nádrž, nakvapkané množstvá okamžite utrite a kvapalinu likvidujte v súlade s predpismi.
- 4. Zdvívací prostriedok pripevnite na upevňovacom bode.
- 5. Čerpadlo uvoľnite od základového podstavca.
- 6. Čerpadlo pomaly vyzdvihnite z potrubia a odložte ho na vhodné miesto. **UPOZORNENIE!** Prívodné vedenie elektrického prúdu sa môže pri odkladaní pomliaždiť a poškodiť! Pri odkladaní dávajte pozor na prívodné vedenie elektrického prúdu!
- 7. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČEN-STVO!** Pri použití čerpadla v médiách ohrozujúcich zdravie čerpadlo vydezinfikujte!

#### 8.4.4 Čistenie a dezinfekcia



##### NEBEZPEČENSTVO

##### Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používalo čerpadlo v zdraviu škodlivých médiách, vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života! Čerpadlo pred všetkými ďalšími prácamи dekontaminujte! Počas čistiacich prác neste nasledujúce ochranné prostriedky:

- zatvorené ochranné okuliare
- dýchacia maska
- ochranné rukavice

⇒ Uvedené prostriedky sú minimálnou požiadavkou, rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítał!

- ✓ Čerpadlo je demontované.
- ✓ Znečistená čistiaca voda sa odvádza podľa miestnych predpisov do odpadového kanála.
- ✓ Pre kontaminované čerpadlá je k dispozícii dezinfekčný prostriedok.
  1. Zdvívací prostriedok pripevnite na upevňovacom bode čerpadla.
  2. Čerpadlo zdvihnite asi do 30 cm (10 in) výšky nad zemou.
  3. Čerpadlo osprchujte zhora nadol čistou vodou. **OZNÁMENIE!** Pri kontaminovaných čerpadlach sa musí použiť príslušný dezinfekčný prostriedok! DES Striktne dodržiavajte informácie výrobcu o použití!
  4. Na čistenie obežného kolesa a vnútorného priestoru čerpadla nasmerujte prúd vody cez výtlacné hrdlo smerom dnu.
  5. Všetky zvyšky nečistôt na zemi spláchnite do kanála.
  6. Čerpadlo nechajte vysušiť.



## NEBEZPEČENSTVO

### Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Ak sa používa čerpadlo v médiách ohrozujúcich zdravie, čerpadlo sa musí po demontáži a pred všetkými ďalšími prácami dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečíta!



## OZNÁMENIE

### Používajte len zdvihacie prostriedky v bezchybnom technickom stave!

Na zdvihanie a spúšťanie čerpadla používajte len zdvihacie prostriedky v bezchybnom technickom stave. Je potrebné zabezpečiť, aby sa čerpadlo pri zdvihaní a spúšťaní nezaseklo. Nikdy **nesmie** dôjsť k prekročeniu maximálnej prípustnej nosnosti zdvihacieho prostriedku! Pred použitím skontrolujte bezchybnosť fungovania zdvihacieho prostriedku!

- Údržbárske práce vykonávajte vždy na čistom mieste s dobrým osvetlením. Čerpadlo sa musí dať bezpečne uložiť a zaistiť.
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Počas údržbárskych prác noste nasledujúce osobné ochranné prostriedky:
  - ochranné okuliare
  - Bezpečnostná obuv
  - ochranné rukavice
- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Údržbové práce: Odborník musí byť oboznámený s manipuláciou používaných prevádzkových prostriedkov a s ich likvidáciou. Okrem toho musí mať tento odborník základné vedomosti zo strojárvstva.
- Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Prevádzkové prostriedky zachytávajte do vhodných nádrží a likvidujte v súlade s predpismi.
- Použitý ochranný odev zlikvidujte v súlade s predpismi.
- Používajte len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych náhradných dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesak média a prevádzkového prostriedku sa musí okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s miestnymi platnými smernicami.
- K dispozícii musia byť potrebné nástroje.
- Pri používaní ľahko horľavých rozpúšťadiel a čistiacich prostriedkov je zakázaná prítomnosť otvoreného ohňa a otvoreného plameňa a platí zákaz fajčenia.

#### 9.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: Elektrické práce musí vykonávať odborný elektrikár.
- Údržbové práce: Odborník musí byť oboznámený s manipuláciou používaných prevádzkových prostriedkov a s ich likvidáciou. Okrem toho musí mať tento odborník základné vedomosti zo strojárvstva.

#### 9.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Prevádzkové prostriedky zachytávajte do vhodných nádrží a likvidujte v súlade s predpismi.
- Použitý ochranný odev zlikvidujte v súlade s predpismi.
- Používajte len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych náhradných dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesak média a prevádzkového prostriedku sa musí okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s miestnymi platnými smernicami.
- K dispozícii musia byť potrebné nástroje.
- Pri používaní ľahko horľavých rozpúšťadiel a čistiacich prostriedkov je zakázaná prítomnosť otvoreného ohňa a otvoreného plameňa a platí zákaz fajčenia.

#### 9.3 Prevádzkové prostriedky

##### 9.3.1 Chladiaci prostriedok P35

Chladiaci prostriedok P35 je zmes vody a glykolu, ktorá pozostáva z 35 % koncentrátu „Fragol Zitrec FC“ a zo 65 % demineralizovanej vody alebo destilátu. Na doplnenie a naplnenie chladiaceho systému používajte len uvedené koncentráty v určenom pomere.

## UPOZORNENIE

### Poškodenie motora v dôsledku nesprávneho koncentrátu alebo pomeru miešania!

Pri používaní iných koncentrátov môže dôjsť k zničeniu motoru! Pri odlišnom zmiešavacom pomere nie je zaručená ochrana pred mrazom a koróziou! Používajte len uvedené koncentráty v pomere 35:65.

Koncentrát	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Propylénglykol <sup>2)</sup>
Vlastnosť	Aktuálne použité	Alternatívne	Alternatívne
<b>Technické údaje</b>			
Základ	Propán-1,2-diol		

Koncentrát	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Propylénglykol <sup>2)</sup>
Farba	Bezfarebné	Žltkasté	Bezfarebné
Stupeň čistoty	96 %	-	98 %
Hustota	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)	1,050 g/cm <sup>3</sup> (8,762 lb/US.liq.gal.)	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)
Bod varu	164 °C (327 °F)	185 °C (365 °F)	188 °C (370 °F)
Hodnota pH	9,9	7,5–9,5	-
Voda	max. 5 %	-	0,20 %
Bez nitritov	•	•	•
Bez amínov	•	•	•
Bez fosfátov	•	•	•
Bez kremičitanov	•	•	•
<b>Povolenia</b>			
Trieda ohrozenia vód <sup>1)</sup>	1	1	1
FDA	•	-	-
HT1	•	-	-
Afssa	•	-	-

<sup>1)</sup> Podľa VwVws 1999. Pri likvidácii týchto médií dodržujte miestne smernice pre propándiol a propylénglykol!

<sup>2)</sup> Vhodné pre medicínske použitie

### 9.3.2 Druhy oleja

V tesniacej komore je z výroby naplnený lekársky biely olej. Pri výmene oleja odporúčame nasledujúce druhy olejov:

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

Všetky druhy oleja označené symbolom „\*“ majú povolenie pre styk s potravinami podľa „USDA-H1“.

### 9.3.3 Mazivo

Používajte nasledujúce mazacie tuky:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (s povolením „USDA-H1“)

### 9.3.4 Plniace množstvá

Plniace množstvá nájdete v priloženej konfigurácii.

### 9.4 Intervaly údržby

Pre zabezpečenie spoľahlivej prevádzky je nutné v pravidelných intervaloch vykonávať údržbárske práce. V závislosti od reálnych okolitých podmienok môžu byť zadefinované iné intervale údržby než je uvedené v zmluve! Nezávisle od stanovených intervalov údržby je potrebná kontrola čerpadla a inštalácie, ak sa počas prevádzky vyskytnú silné vibrácie.

#### 9.4.1 Intervaly údržby pri normálnych podmienkach

##### 8 000 prevádzkových hodín alebo najneskôr po 2 rokoch

- Vizuálna kontrola pripojovacích káblov
- Vizuálna kontrola príslušenstva
- Vizuálna kontrola ochrannej vrstvy a telesa z hľadiska opotrebenia
- Skúška funkčnosti monitorovacích zariadení
- Vypúšťanie presakovacej komory
- Výmena chladiaceho prostriedku
- Výmena oleja v tesniacej komore

**OZNÁMENIE! Ak je namontovaná kontrola utesnenia priestoru, výmena oleja sa vykonáva podľa indikátora!**

##### 15 000 prevádzkových hodín alebo najneskôr po 10 rokoch

- Generálna oprava

#### 9.4.2 Intervaly údržby pri stážených podmienkach

Pri stážených prevádzkových podmienkach sa musia uvedené intervale údržby v prípade potreby skrátiť. Stážené prevádzkové podmienky sú v nasledovných prípadoch:

- Pri médiách so zložkami z dlhých vláken
- Pri turbulentnom prítoku (napr. podmienené nasávaním vzduchu, kavitáciou)
- Pri silne korodujúcich alebo abrazívnych médiách
- Pri médiách s vysokým obsahom piesku
- Pri prevádzke v nepriaznivom prevádzkovom bode
- Pri tlakových rázoch

Pri používaní čerpadla v stážených podmienkach Vám odporúčame uzavrieť zmluvu o údržbe. Obráťte na servisnú službu.

#### 9.5 Opatrenia pri údržbe



##### **VAROVANIE**

##### **Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!**

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.



##### **VAROVANIE**

##### **Poranenia rúk, nôh alebo očí v dôsledku chýbajúcich ochranných prostriedkov!**

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (vážnych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Bezpečnostná obuv
- zatvorené ochranné okuliare

Pred začiatkom údržbárskych prác musia byť splnené nasledovné podmienky:

- Čerpadlo sa schladilo na teplotu okolia.
- Čerpadlo je dôkladne vyčistené a (prípadne) vydezinfikované.

#### 9.5.1 Vizuálna kontrola pripojovacích káblor

Skontrolujte pripojovacie káble s dôrazom na:

- bubliny
- trhliny
- škrabance
- stopy po otore alebo odere
- zmliaždenie

Po zistení poškodení na pripojovacom kábli okamžite vyráňte čerpadlo z prevádzky! Požiadajte servisnú službu o výmenu pripojovacích káblor. Čerpadlo možno znova uviesť do prevádzky až po odbornom odstránení škôd!

**UPOZORNENIE! Cez poškodený pripojovací kábel sa môže dostať do čerpadla voda!**  
**Priennik vody má za následok úplné zničenie čerpadla.**

#### 9.5.2 Vizuálna kontrola príslušenstva

Pri príslušenstve sa musí skontrolovať:

- Správne upevnenie
- Bezechybna funkčnosť
- Opotrebenie, napr. trhliny spôsobené vibráciami

Zistené nedostatky sa musia okamžite opraviť alebo sa musí príslušenstvo vymeniť.

#### 9.5.3 Vizuálna kontrola ochranných vrstiev a telesa z hľadiska opotrebeenia

Ochranné vrstvy, ako aj diely telesa nesmú vykazovať žiadne známky poškodenia. V prípade zistených nedostatkov sa musia dodržať nasledovné body:

- Ak je poškodená ochranná vrstva, musí sa obnoviť.
- V prípade opotrebovania častí telesa sa poradte sa so servisnou službou!

#### 9.5.4 Funkčný test monitorovacích zariadení

Pri kontrole odporov musí byť miešacie zariadenie ochladené na teplotu okolia!

#### 9.5.4.1 Skontrolovať odpor vnútornej elektródy pre monitorovanie priestoru svoriek/motora

Interné elektródy sú zapojené paralelne. Pri kontrole sa tak merajú všetky elektródy spolu.

Odpor elektród merajte pomocou ohmmetra. Nameraná hodnota musí byť okolo „nekonečno“. Pri hodnotách  $\leq 30$  kOhm sa v priestore svoriek alebo motora nachádza voda. **Poradte sa so servisnou službou!**

#### 9.5.4.2 Kontrola odporu teplotného snímača

Odmerajte odpor teplotného snímača pomocou ohmmetra. Musia byť dodržané nasledujúce namerané hodnoty:

- **Snímač PTC** (termistor): Nameraná hodnota závislá od počtu zabudovaných snímačov. Snímač PTC má studený odpor s hodnotou medzi 20 a 100 ohmami.
  - Pri **troch** sériovo zapojených snímačoch je nameraná hodnota medzi 60 a 300 ohmami.
  - Pri **štyroch** sériovo zapojených snímačoch je nameraná hodnota medzi 80 a 400 ohmami.
- **Snímač Pt100**: Snímače Pt100 majú pri  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ) hodnotu odporu 100 ohmov. Pri teplotách medzi  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ) a  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ ) sa zvyšuje odpor o 0,385 ohmov ( $1,8^{\circ}\text{F}$ ) na  $1^{\circ}\text{C}$ .  
Pri teplote okolia  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ) bude hodnota odporu 107,7 ohmov.

#### 9.5.4.3 Kontrola odporu externej elektródy pri kontrole utesnenia priestoru

#### 9.5.5 Vypúšťanie presakovacej komory

Odpor elektródy merajte pomocou ohmmetra. Nameraná hodnota musí byť okolo „nekonečno“. Pri hodnotách  $\leq 30$  kOhm je voda v oleji, vykonajte výmenu oleja!

##### - Vypúšťanie priesaku

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
- ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
- 1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
- 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
- 3. Pomaly uvolňujte uzatváraciu skrutku (-) a nevyskrutkujte ju úplne. **VAROVA-NIE! Pretlak v motore! Ak počujete písanie alebo syčanie, nepokračujte vo vy-krúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
- 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite pre-vádzkový prostriedok.
- 5. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znova ju za-skrutkujte. **Max. utáhovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

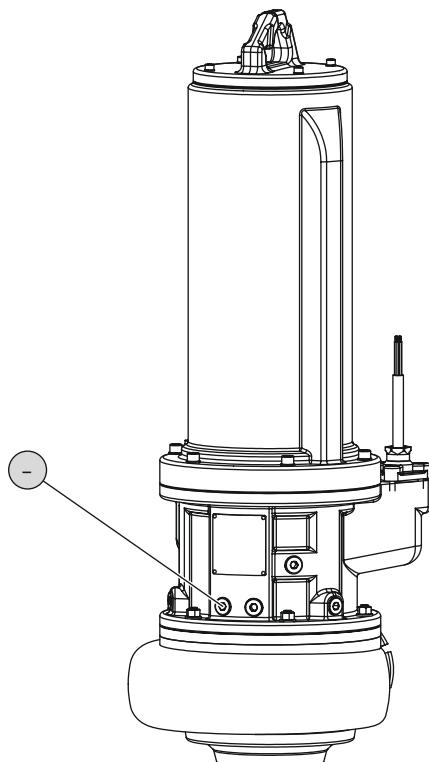


Fig. 9: Vypúšťanie presakovacej komory

## 9.5.6 Výmena chladiaceho prostriedku

**VAROVANIE****Prevádzkové prostriedky pod vysokým tlakom!**

V motore môže vzniknúť tlak **v hodnote niekoľkých barov!** Tento tlak sa vypustí **pri otvorení** uzatváracích skrutiek. Neopatrné uvoľnenie uzatváracích skrutiek môže spôsobiť ich vystrelenie vysokou rýchlosťou! Aby ste zabránili zraneniam, dodržte nasledujúce pokyny:

- Dodržiavajte predpísané poradie pracovných krokov.
- Uzatváracie skrutky uvoľňujte pomaly a nikdy ich nevyskrutkujte úplne. Hned' ako tlak začne unikať (počuteľné písanie alebo syčanie vzduchu), prestaňte ich otáčať!
- Počkajte, kým tlak úplne neunikne, a potom úplne vyskrutkujte uzatváracie skrutky.
- Noste uzavreté ochranné okuliare.

**VAROVANIE****Obarenie horúcimi prevádzkovými prostriedkami!**

Pri vypúštaní tlaku môže vystreknúť horúci prevádzkový prostriedok. Môžete sa ním obaríť! Aby sa zabránilo zraneniam, musia byť dodržané nasledovné pokyny:

- Motor nechajte vychladnúť na teplotu okolia, potom otvorte uzatváracie skrutky.
- Noste uzavreté ochranné okuliare alebo ochranu tváre a rukavice.

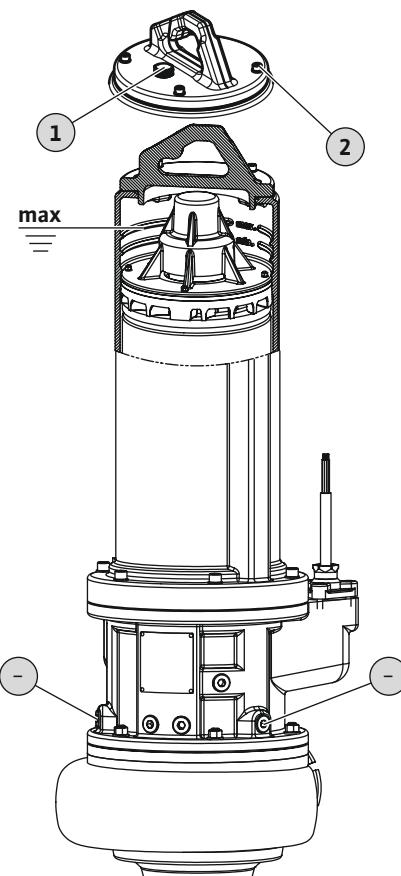


Fig. 10: Kontrola chladiaceho prostriedku

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Pretlakový ventil  |
| 2 | Skrutky s vnútorným šesťhranom na upevnenie krytu motoru |
| - | Vypúštanie chladiaceho prostriedku                       |
- ✓ Čerpadlo **nie je** namontované.  
 ✓ Čerpadlo **nie je** zapojené do siete.  
 ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
  2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
  3. Na odvzdušnenie možného pretlaku odskrutkujte pretlakový ventil približne o 3 až 4 otáčky. **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete písanie alebo syčanie, nepokračuj-te vo vykrúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne!**
  4. Ak pretlak unikol, **úplne** vyskrutkujte pretlakový ventil.
  5. Vymeňte tesniaci krúžok a kruhový tesniaci krúžok na pretlakovom ventile.
  6. Opäť zaskrutkujte pretlakový ventil. **Max. utáhovací moment: 55 Nm (40,5 ft·lb)!**
  7. Krížom vytiahnite skrutky s vnútorným šesťhranom na krytie motoru.
  8. Odstráňte kryt motoru.
  9. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zavorte ho.
  10. Kontrola prevádzkových prostriedkov: Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovo-vé stružliny, informujte servisnú službu!
  11. Ak chcete úplne vypustiť chladiaci systém, prepláchnite ho čistou vodou.
  12. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zavorte ho.
  13. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znova za-skrutkujte. **Max. utáhovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  14. Cez otvor v motore nalejte nový prevádzkový prostriedok.
  15. Na vnútorej strane telesa sa nachádzajú dve značky. Prevádzkový prostriedok musí byť doplnený až po hornú značku „max“.

⇒ Dodržiavajte údaje o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!  
**OZNÁMENIE! Pre trvalé zabezpečenie ochrany pred mrazom a koróziou pri napĺňaní použite chladiaci prostriedok P35! Dodržiavajte údaje o prípravkoch koncentrátoch a pomere miešania!**

16. Vymeňte kryt motora čistenie a kruhový tesniaci krúžok.
17. Kryt motora nasadte na teleso motora a znova zaskrutujte skrutky s vnútorným šesťhranom. **Max. utáhovací moment: pozri prílohu!**

#### 9.5.7 Výmena oleja v tesniacej komore



#### VAROVANIE

##### Prevádzkové prostriedky pod vysokým tlakom!

V motore môže vzniknúť tlak **v hodnote niekolkých barov!** Tento tlak sa vypustí pri **otvorení** uzatváracích skrutiek. Neopatrné uvoľnenie uzatváracích skrutiek môže spôsobiť ich vystrelenie vysokou rýchlosťou! Aby ste zabránili zraneniam, dodržte nasledujúce pokyny:

- Dodržiavajte predpísané poradie pracovných krokov.
- Uzatváracie skrutky uvoľňujte pomaly a nikdy ich nevyskrutkujte úplne. Hned' ako tlak začne unikať (počuteľné pískanie alebo syčanie vzduchu), prestaňte ich otáčať!
- Počkajte, kým tlak úplne neunikne, a potom úplne vyskrutkujte uzatváracie skrutky.
- Noste uzavreté ochranné okuliare.



#### VAROVANIE

##### Obarenie horúcimi prevádzkovými prostriedkami!

Pri vypúšťaní tlaku môže vystreknúť horúci prevádzkový prostriedok. Môžete sa ním obaríť! Aby sa zabránilo zraneniam, musia byť dodržané nasledovné pokyny:

- Motor nechajte vychladnúť na teplotu okolia, potom otvorte uzatváracie skrutky.
- Noste uzavreté ochranné okuliare alebo ochranu tváre a rukavice.

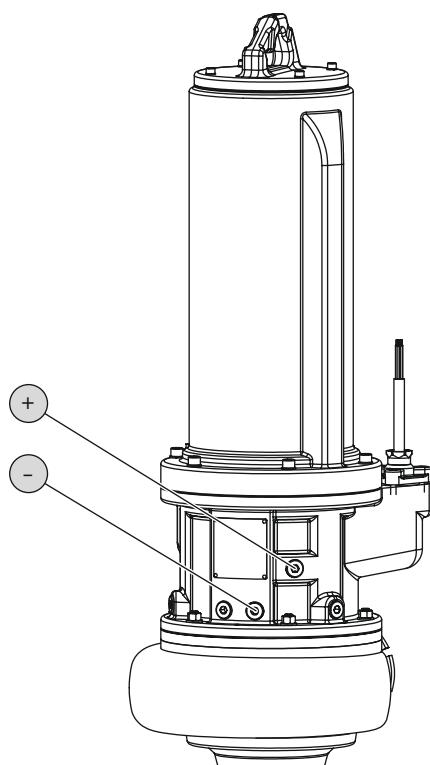


Fig. 11: Tesniaca komora: Výmena oleja

+	Naplnenie oleja do tesniacej komory
-	Vypustenie oleja z tesniacej komory

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
- ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (príp. dekontaminované).
- 1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo po-mliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
- 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
- 3. Pomaly a nie úplne odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+). **VAROVANIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vykrúcaní! Počkajte, kým tlak úplne neunikne.**
- 4. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
- 5. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, otvorte ho.
- 6. Kontrola prevádzkových prostriedkov: Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovo-vé stružliny, informujte servisnú službu!
- 7. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný guľový kohút, zatvorte ho.
- 8. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a znova ju za-skrutkujte. **Max. utáhovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
- 9. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracej skrutky (+).  
 ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!
- 10. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znova ju za-skrutkujte. **Max. utáhovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

## 9.5.8 Generálna oprava

Pri generálnej oprave sa kontroluje opotrebenie a poškodenie ložiska motora, tesnení hriadeľov, O-krúžkov a prívodných vedení elektrického prúdu. Poškodené konštrukčné diely sa nahradia originálnymi dielmi. Tým sa zabezpečí bezchybná prevádzka.

Generálnu opravu môže vykonávať len výrobca alebo autorizovaná servisná dielňa.

## 9.6 Opravy



### VAROVANIE

#### Ostre hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezáním je povinné.



### VAROVANIE

#### Poranenia rúk, nôh alebo očí v dôsledku chýbajúcich ochranných prostriedkov!

Počas práce hrozí nebezpečenstvo (väznych) zranení. Noste nasledujúce ochranné prostriedky:

- Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Bezpečnostná obuv
- zatvorené ochranné okuliare

Pred začiatkom opráv musia byť splnené nasledovné podmienky:

- Čerpadlo sa schladilo na teplotu okolia.
- Čerpadlo je odpojené od napäťa a zabezpečené proti neúmyselnému zapnutiu.
- Čerpadlo je dôkladne vyčistené a (prípadne) vydezinfikované.

Pri opravách platí všeobecne:

- Okamžite zachyťte kvapkové množstvo média a prevádzkového prostriedku!
- Kruhové tesniace krúžky, tesnenia a poistky skrutiek je vždy nutné vymeniť!
- Dodržte uťahovacie momenty v prílohe!
- Používanie násilia je pri týchto prácach prísne zakázané!

## 9.6.1 Informácie o používaní poistiek skrutiek

Skrutky môžu byť vybavené poistkami. Skrutky sa z výroby poistujú dvomi rôznymi spôsobmi:

- Tekutá poistka skrutky
- Mechanická poistka skrutky

#### **Poistku skrutky vždy obnovujte!**

#### **Tekutá poistka skrutky**

Pri tekutej poistke skrutky sa používajú stredne pevné poistiky skrutiek (napr. Loctite 243). Tieto poistiky skrutiek sa dajú s väčším nasadením sily uvoľniť. Ak sa poistiky skrutiek neuvoľní, musí sa spoj zahriať na teplotu cca 300 °C (572 °F). Konštrukčné diely po demontáži dôkladne očistite.

#### **Mechanická poistka skrutky**

Mechanická poistka skrutky sa skladá z dvoch klinových poistných podložiek Nord-Lock. Zaistenie skrutkového spoja je tu zabezpečené zvieracou silou. Poistka skrutky Nord-Lock sa vo všeobecnosti používa len pri skrutkách s povrchovou úpravou Geomet, ktoré patria do triedy pevnosti 10.9. **Použitie s nehrdzavejúcimi skrutkami je zakázané!**

## 9.6.2 Ktoré opravy sa smú vykonávať

- Výmena telesa hydrauliky.

- Obežné koleso SOLID G a Q: Nastavenie sacieho hrdla.

### 9.6.3 Výmena telesa hydrauliky



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Demontáž obežného kolesa je zakázaná!

V závislosti od priemeru obežného kolesa sa musí pri niektorých čerpadlach demontovať obežné koleso, ak chcete demontovať teleso hydrauliky. Pred všetkými prácam skontrolujte, či je nutná demontáž obežného kolesa. Ak áno, oznámite to servisnej službe! Obežné kolesom musí demontovať servisná služba alebo autorizovaný odborný servis.

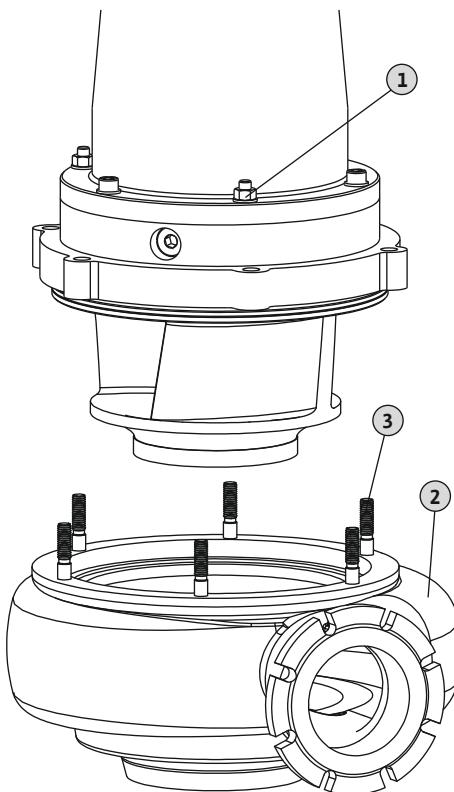


Fig. 12: Výmena telesa hydrauliky

1	Šesthranné matice pre upevnenie motora/hydrauliky
2	Teleso hydrauliky
3	Závitový čap

- ✓ Zdvívacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou sú k dispozícii.
  - ✓ Sú použité ochranné prostriedky.
  - ✓ Nové teleso hydrauliky je pripravené.
  - ✓ Obežné koleso **nemusí** byť demontované!
1. Zdvívací prostriedok pripojte príslušným upevňovacím prostriedkom na upevňovacom bode čerpadla.
  2. Čerpadlo položte vertikálne.  
**UPOZORNENIE!** Ak sa položí čerpadlo príliš rýchlo, môže sa poškodiť teleso hydrauliky na sacom hrdle. Čerpadlo položte pomaly na sacie hrdlo!  
**OZNÁMENIE!** Ak sa čerpadlo nedá položiť v rovine na sacie hrdlo, podložte ho príslušnými vyrovnávacími plátnami. Aby sa dal motor bez problémov zdvihnuť, čerpadlo musí stáť vo zvislej polohe.
  3. Označenie polohy motora/hydrauliky na teleso.
  4. Uvoľnite a odskrutkujte šesthranné matice na teleso hydrauliky.
  5. Motor pomaly zdvihnite a stiahnite zo závitových čapov.  
**UPOZORNENIE!** Motor dvíhajte vo zvislej polohe a neskrížte ho! Pri skrížení sa poškodia závitové čapy!
  6. Motor natočte nad nové teleso hydrauliky.
  7. Motor pomaly spustite. Dbajte na to, aby bolo zhodné označenie motora/hydrauliky a aby závitové čapy zapadali presne do otvorov.
  8. Vykrúťte šesthranné matice a motor pevne spojte s hydraulikou. **OZNÁMENIE!** Do držte údaje o utáhovacích momentoch v prílohe!
- Teleso hydrauliky je vymené. Čerpadlo sa môže znova zabudovať.
- VAROVANIE!** Ak sa čerpadlo prechodne skladuje a demontuje sa zdvívací prostriedok, čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!

#### 9.6.4 Obežné koleso SOLID G a Q: Nastavenie sacieho hrdla

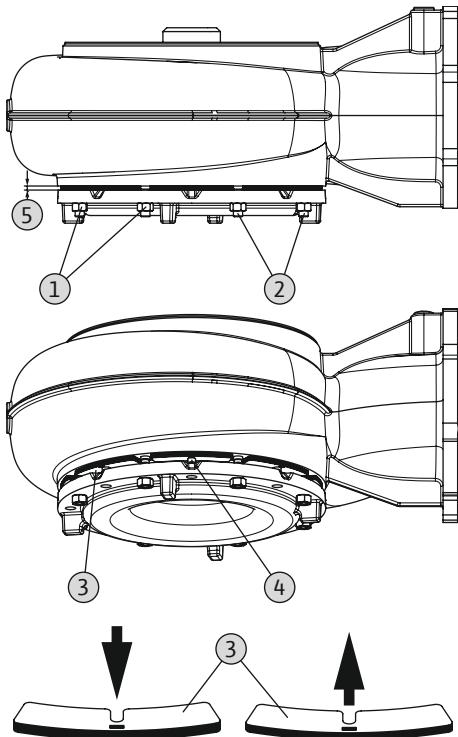


Fig. 13: SOLID G: Nastavenie rozmeru medzery

1	Šesthranné matice na upevnenie sacieho hrdla
2	Závitový čap
3	Zväzok plechov
4	Upevňovacia matica pre zväzok plechov
5	Rozmer medzery medzi sacím hrdlom a telesom hydrauliky

- ✓ Zdvíhacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou sú k dispozícii.
  - ✓ Sú použité ochranné prostriedky.
1. Zdvívací prostriedok pripojte príslušným upevňovacím prostriedkom na upevňovacom bode čerpadla.
  2. Čerpadlo nadvihnite tak, aby sa voľne vznášalo nad podlahou vo výške cca 50 cm (20 in).
  3. Uvoľnite šesthranné matice na upevnenie sacieho hrdla. Odskrutkujte šesthrannú maticu natoliko, aby lícovala šesthranná matica so závitovým čapom.  
**VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia prstov! Sacie hrdlo môže zostať v dôsledku usadení prilepené k telesu hydrauliky a môže sa náhle zošmyknúť. Matice uvoľňujte len na kríž a uchopte zospodu. Noste ochranné rukavice!**
  4. Sacie hrdlo dosadá na šesthranné matice. Ak je sacie hrdlo prilepené k telesu hydrauliky, opatrnne ho uvoľnite pomocou klinu!
  5. Očistite lícujúce plochy a priskrutkované zväzky plechov a (prípadne) vydezinfikujte.
  6. Uvoľnite skrutky na zväzkoch plechov a odoberte jednotlivé zväzky plechov.
  7. Pomaly opäť zaskrutkujte tri šesthranné matice ležiace na kríž, až kým sacie hrdlo neprilieha na obežné koleso. **UPOZORNENIE! Šesthranné matice pevne utiahnite, ale len rukou! Keď sú šesthranné matice utiahnuté príliš silno, môže dôjsť k poškodeniu obežného kolesa a ložísk motoru!**
  8. Odmerajte medzera medzi sacím hrdlom a telesom hydrauliky.
  9. Zväzky plechov upravte podľa rozmeru a pridajte o jeden plech viac.
  10. Tri utiahnuté šesthranné matice znova vyskrutkujte tak, aby boli šesthranné matice v jednej rovine so závitovým čapom.
  11. Znovu vložte zväzky plechov a pripojte skrutkami.
  12. Šesthranné matice utiahnite na kríž tak, aby bolo sacie hrdlo v jednej rovine so zväzkami plechov.
  13. Šesthranné matice utiahnite pevno na kríž. **Dodržte údaje o utáhovacích momentoch v prílohe!**
  14. Zdola sihnite do telesa hydrauliky a otočte obežné koleso. Ak je medzera správne nastavená, obežné koleso sa dá otáčať. Ak je medzera príliš malá, obežné koleso sa dá len ľahko otáčať. Zopakujte nastavenie. **VAROVANIE! Odtrhnutie končatín! Na sacom hrdle a na obežnom kolese sa mohli vytvoriť ostré hrany. Noste ochranné rukavice na ochranu pred porezaním!**
- Sacie hrdlo je nastavené správne. Čerpadlo sa môže znova nainštalovať.

## 10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie



### NEBEZPEČENSTVO

#### **Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!**

Pri čerpadlách v zdraviu škodlivých médiách vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života! Počas prác noste nasledujúce osobné ochranné prostriedky:

- zatvorené ochranné okuliare
- dýchacia maska
- ochranné rukavice

⇒ Uvedené prostriedky sú minimálnou požiadavkou, rešpektujte údaje v pre-vádzkovom poriadku! Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby personál dostal prevádzkový poriadok a aby si ho prečítal!



### NEBEZPEČENSTVO

#### **Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!**

Neodborná manipulácia pri elektrických práciach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.



### NEBEZPEČENSTVO

#### **Riziko smrtelného zranenia pri nebezpečnej práci jednej osoby!**

Práce v šachtách a úzkych priestoroch, ako aj práce s nebezpečenstvom pádu sú nebezpečné práce. Tieto práce nesmie vykonávať len jedna osoba! Pre účely istenia musí byť prítomná aj druhá osoba.



### VAROVANIE

#### **V pracovnej oblasti čerpadla sa nesmú zdržiavať žiadne osoby!**

Počas prevádzky čerpadla si môžu osoby spôsobiť (vážne) zranenia! Preto sa počas prevádzky nesmú zdržiavať v pracovnej oblasti žiadne osoby. Ak musia vstúpiť osoby do pracovnej oblasti čerpadla, čerpadlo sa musí vyradiť z prevádzky a zaistiť proti nepovolanému opäťovnému zapnutiu!



### VAROVANIE

#### **Ostré hrany na obežnom kolese a sacom hrdle!**

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo odtrhnutia končatín! Nosenie rukavíc na ochranu pred porezaním je povinné.

#### **Porucha: Čerpadlo nenabieha**

1. Prerušenie prívodu prúdu alebo skrat/uzemnenie vedenia alebo vinutia motora.  
⇒ Kontrolu a príp. výmenu pripojenia a motora musí vykonať elektrikár.
2. Aktivácia poistiek, motorového ističa alebo monitorovacích zariadení  
⇒ Kontrolu a príp. výmenu pripojenia a monitorovacích zariadení musí vykonať elektrikár.  
⇒ Zabezpečte montáž a nastavenie motorového ističa a poistiek podľa technických zadaní elektrikárom, resetujte monitorovacie zariadenia.  
⇒ Skontrolujte voľnosť pohybu obežného kolesa, príp. vyčistite hydrauliku
3. Kontrola utesnenia priestoru (voliteľné) prerušila prúdový obvod (závisí od pripojenia)  
⇒ Pozri „porucha: Priesak tesnenia klzného krúžku, monitorovanie tesniacej komory hlási poruchu a vypne čerpadlo“

***Porucha: Čerpadlo sa zapne, po krátkej dobe sa aktivuje motorový istič***

1. Motorový istič je zle nastavený.  
⇒ Kontrolu a úpravu nastavenia spínača musí vykonať elektrikár.
2. Zvýšený príkon prúdu následkom väčšieho poklesu napäťa.  
⇒ Hodnotu napäťa jednotlivých fáz nechajte preveriť elektrikárovi. Konzultácia s distribútorom elektrickej energie.
3. Na prípojke sú len dve fázy.  
⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.
4. Príliš veľké výkyvy napäťa medzi fázami.  
⇒ Hodnotu napäťa jednotlivých fáz nechajte preveriť elektrikárovi. Konzultácia s distribútorom elektrickej energie.
5. Nesprávny smer otáčania.  
⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.
6. Zvýšený príkon prúdu následkom upchatej hydrauliky.  
⇒ Vyčistite hydrauliku a skontrolujte prítok.
7. Hustota média je príliš vysoká.  
⇒ Poradte sa so servisnou službou.

***Porucha: Čerpadlo beží, ale nie je prietok***

1. K dispozícii nie je žiadne médium.  
⇒ Skontrolujte prítok, otvorte všetky uzatváracie posúvače.
2. Prítok je upchatý.  
⇒ Skontrolujte prítok a odstráňte upchatie.
3. Hydraulika je upchatá.  
⇒ Vyčistite hydrauliku.
4. Na strane výtlaku je potrubie alebo tlaková hadica upchatá.  
⇒ Odstráňte upchatie a v prípade potreby vymeňte poškodené konštrukčné diely.
5. Prerušovaná prevádzka.  
⇒ Skontrolujte spínacie zariadenie.

***Porucha: čerpadlo sa zapne, nedosiahne sa prevádzkový bod***

1. Prítok je upchatý.  
⇒ Skontrolujte prítok a odstráňte upchatie.
2. Posúvač na nasávacej strane je zatvorený.  
⇒ Kompletne otvorte všetky uzatváracie posúvače.
3. Hydraulika je upchatá.  
⇒ Vyčistite hydrauliku.
4. Nesprávny smer otáčania.  
⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.
5. Vzduchový vankúš v potrubí.  
⇒ Odvzdušnite potrubný systém.  
⇒ V prípade častého výskytu vzduchových vankúšov: Nájdite miesto nasávania vzduchu a odstráňte ho, prípadne montážou odvzdušňovacích zariadení na uvedenom mieste.
6. Čerpadlo prečerpáva napriek príliš vysokému tlaku.  
⇒ Kompletne otvorte všetky uzatváracie posúvače na výtlachnej strane.  
⇒ Skontrolujte tvar obežného kolesa, prípadne použite iný tvar. Poradte sa so servisnou službou.
7. Stopy opotrebovania na hydraulike.  
⇒ Skontrolujte konštrukčné diely (obežné koleso, sacie hrdlo, teleso čerpadla) a dajte ich vymeniť servisnej službe.

8. Na strane výtlaku je potrubie alebo tlaková hadica upchatá.  
⇒ Odstráňte upchatie a v prípade potreby vymeňte poškodené konštrukčné diely.
9. Médium s vysokým obsahom piesku.  
⇒ Poradte sa so servisnou službou.
10. Na prípojke sú len dve fázy.  
⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.
11. Príliš veľký pokles výšky hladiny počas prevádzky.  
⇒ Skontrolujte zásobovanie/kapacitu zariadenia.  
⇒ Skontrolujte spínacie body monitorovania výšky hladiny a v prípade potreby ich upravte.

***Porucha: Čerpadlo beží nerovnomerne a hlučne.***

1. Neprípustný prevádzkový bod.  
⇒ Skontrolujte dimenzovanie čerpadla a prevádzkový bod, poradte sa so servisnou službou.
2. Hydraulika je upchatá.  
⇒ Vycistite hydrauliku.
3. Médium s vysokým obsahom piesku.  
⇒ Poradte sa so servisnou službou.
4. Na prípojke sú len dve fázy.  
⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.
5. Nesprávny smer otáčania.  
⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.
6. Stopy opotrebovania na hydraulike.  
⇒ Skontrolujte konštrukčné diely (obežné koleso, sacie hrdlo, teleso čerpadla) a dajte ich vymeniť servisnej službe.
7. Opotrebované ložisko motora.  
⇒ Informujte servisnú službu; čerpadlo vráťte do závodu na repasáciu.
8. Čerpadlo je namontované s pnutím.  
⇒ Skontrolujte inštaláciu, prípadne namontujte gumové kompenzátori.

***Porucha: Monitorovanie tesniacej komory hlási poruchu alebo vypne čerpadlo***

1. Tvorba kondenzátu dlhšiu dobu alebo veľké výkyvy teplôt.  
⇒ Čerpadlo krátko (max. 5 min) prevádzkujte bez tyčovej elektródy.
2. Zvýšené presakovanie pri nábehu nových mechanických upchávok.  
⇒ Vykonalajte výmenu oleja.
3. Kábel tyčovej elektródy je poškodený.  
⇒ Vymeňte tyčovú elektródu.
4. Mechanická upchávka je chybná.  
⇒ Informujte servisnú službu.

***Ďalšie kroky týkajúce sa odstraňovania porúch***

Ak tieto uvedené body nepomôžu pri odstraňovaní poruchy, kontaktujte servisnú službu. Servisná služba vám môže pomôcť nasledovne:

- Telefonická alebo písomná pomoc.
- Podpora na mieste.
- Kontrola a oprava čerpadla v závode.

Pri využití služieb servisnej služby môžu vzniknúť náklady! Podrobnosti získate od servisnej služby.

**11 Náhradné diely**

Náhradné diely objednávajte prostredníctvom servisnej služby. Aby sa predišlo dodatočným otázkam a nesprávnym objednávkam, vždy uvádzajte sériové číslo alebo číslo výrobku. **Technické zmeny vyhradené!**

**12 Odstránenie  
12.1 Oleje a mazivá**

Prevádzkové prostriedky sa musia zachytávať do vhodných nádrží a likvidovať v súlade s platnými smernicami. Nakvapkané množstvá kvapaliny je nutné okamžite zachytíť!

**12.2 Zmes vody a glykolu**

Prevádzkový prostriedok zodpovedá triede ohrozenia vody 1 podľa správneho predpisu o látkach ohrozujúcich vodu (nemecká skratka VwVwS). Pri likvidácii sa musia dodržiavať miestne platné smernice (napr. DIN 52900 o propándiole a propylénglykole).

**12.3 Ochranný odev**

Použitý ochranný odev sa musí likvidovať podľa miestnych platných smerníc.

**12.4 Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov**

Likvidácia v súlade s predpismi a správna recyklácia tohto výrobku zabráni škodám na životnom prostredí a ohrozeniu zdravia osôb.

**OZNÁMENIE****Likvidácia s domovým odpadom je zakázaná!**

V Európskej únii môže byť tento symbol na výrobku, obale alebo na sprievodnej dokumentácii. To znamená, že príslušné elektrické a elektronické výrobky sa nesmú likvidovať s domovým odpadom.

Pre správnu manipuláciu, recykláciu a likvidáciu príslušných použitých výrobkov dodržte nasledujúce body:

- Tieto výrobky odovzdajte len do certifikovaných zberní, ktoré sú na to určené.
- Dodržte miestne platné predpisy!

Informácie o likvidácii v súlade s predpismi si vyžiadajte na príslušnom mestskom úrade, najbližšom stredisku na likvidáciu odpadu alebo u predajcu, u ktorého ste si výrobok kúpili. Ďalšie informácie týkajúce sa recyklácie nájdete na [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

**13 Príloha  
13.1 Utáhovacie momenty****Nehrdzavejúce skrutky A2/A4**

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

**Skrutky s povrchovou úpravou Geomet (pevnosť 10.9) s podložkou Nord-Lock**

Závit	Utáhovací moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1

Skrutky s povrchovou úpravou Geomet (pevnosť 10.9) s podložkou Nord-Lock			
Závit	Uťahovací moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

### 13.2 Prevádzka s frekvenčným meničom

Motor môže byť v sériovom vyhotovení (s dodržaním IEC 60034-17) prevádzkovany s frekvenčným meničom. Pri menovitej napäti 415 V/60 Hz alebo 480 V/50 Hz je potrebné poradiť sa so servisnou službou. Menovitý výkon motora musí byť kvôli prídavnému zohrievaniu horným hriadeľom o cca 10 % vyšší ako príkon čerpadla. Pri frekvenčných meničoch s nízkym harmonickým výstupom sa rezerva výkonu 10 % môže prípadne znížiť. Zníženie horných hriadeľov sa dosahuje výstupnými filtrami. Frekvenčný menič a filter musia byť navzájom zosúladené.

Dimenzovanie frekvenčného meniča sa realizuje podľa menovitého prúdu motora. Je potrebné dbať na to, aby čerpadlo pracovalo bez nárazov a bez vibrácií, hlavne v dolnej oblasti otáčok. V opačnom prípade sa môžu stať mechanické upchávky netesnými a môžu sa poškodiť. Ďalej je potrebné dbať aj na rýchlosť prietoku v potrubí. Ak je rýchlosť prietoku príliš nízka, zvýsi sa riziko sedimentácie pevných látok v čerpadle a pripojenom potrubí. Odporučame dodržiavať min. rýchlosť prietoku 0,7 m/s (2,3 ft/s) pri manometrickom dopravnom tlaku 0,4 bar (6 psi).

Dôležité je, aby čerpadlo v celom regulačnom rozsahu pracovalo bez vibrácií, rezonancií, momentov kývania a nadmerného hluku. Zvýšená hlučnosť motora kvôli napájaniu prúdom podmienenom harmonickou zložkou je normálna.

Pri nastavovaní parametrov frekvenčného meniča je bezpodmienečne potrebné dbať na nastavenie kvadratickej charakteristiky (charakteristika  $\text{ot./f}$ ) pre čerpadlá a ventilátory! Táto charakteristika  $\text{ot./f}$  zabezpečuje, že výstupné napätie bude pri frekvenciach nižších ako menovitá frekvencia (50 Hz alebo 60 Hz) prispôsobené príkonu čerpadla. Novšie frekvenčné meniče ponúkajú aj automatickú optimalizáciu energie – táto automatika dosahuje rovnaký efekt. Pri nastavovaní frekvenčného meniča dodržiavajte návod na obsluhu frekvenčného meniča.

Ak sa motor prevádzkuje s frekvenčným meničom, v závislosti od typu a podmienok inštalácie sa môžu vyskytnúť poruchy monitorovania motora. Nasledujúce opatrenia môžu pomôcť znížiť poruchy alebo im zabrániť:

- Dodržiavajte hraničné hodnoty špičiek napäcia a rýchlosť stúpania podľa IEC 60034-25. V prípade potreby sa musí zabudovať výstupný filter.
- Frekvencia impulzov frekvenčného meniča sa mení.
- V prípade poruchy internej kontroly utesnenia priestoru použite externú dvojitú tyčovú elektródu.

Nasledujúce konštrukčné opatrenia môžu tiež prispieť k zníženiu, resp. zabráneniu porúch:

- Oddelené prívodné vedenie elektrického prúdu pre hlavné a riadiace vedenie (závislosť od konštrukčnej veľkosti motora).
- Pri kladené dodržte dostatočnú vzdialenosť medzi hlavným a riadiacim vedením.
- Použitie tienených prívodných vedení elektrického prúdu.

#### Zhrnutie

- Trvalá prevádzka do menovitej frekvencie (50 Hz alebo 60 Hz), pri dodržiavaní min. rýchlosťi prietoku.
- Dodržiavajte dodatočné opatrenia týkajúce sa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (výber frekvenčného meniča, použitie filtrov atď.).
- Nikdy neprekračujte menovitý prúd a menovité otáčky motora.
- Pripojenie interného monitorovania teploty (bimetický snímač alebo snímač PTC) musí byť možné.

### 13.3 Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére

Táto kapitola obsahuje ďalšie informácie o prevádzke čerpadla vo výbušnom prostredí. Celý personál si musí prečítať túto kapitolu. **Táto kapitola platí len pre čerpadlá s povolením na použitie vo výbušnom prostredí!**

### 13.3.1 Označenie čerpadiel s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť čerpadlo na typovom štítku takto označené:

- Symbol „Ex“ pre príslušné povolenie
- Klasifikácia výbušného prostredia
- Číslo certifikátu (v závislosti od konštrukcie)

Číslo certifikátu je vytlačené na typovom štítku, pokiaľ to vyžaduje registrácia.

### 13.3.2 Druh ochrany

Konštrukčné vyhotovenie motora zodpovedá týmto druhom ochrany:

- Tlakuvzdorný uzáver (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Na obmedzenie teploty povrchu je motor vybavený jedným obmedzovačom teploty (1-obvodová kontrola teploty).

### 13.3.3 Účel použitia



#### NEBEZPEČENSTVO

#### Nebezpečenstvo výbuchu pri čerpaní výbušných médií!

Čerpanie ľahko zápalných a výbušných médií (benzín, kerozín atď.) v ich čistej forme je prísně zakázané. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Čerpadlá nie sú koncipované na tieto médiá.

#### Povolenie ATEX

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
  - Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2
- Čerpadlá sa nesmú používať v zóne 0!**

#### Povolenie FM

Čerpadlá sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalačia v Class I, Division 2.

### 13.3.4 Elektrické pripojenie



#### NEBEZPEČENSTVO

#### Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických práciach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu! Elektrické práce musí vykonávať elektrikár podľa miestnych predpisov.

- Elektrické pripojenie čerpadla realizujte vždy mimo výbušnej oblasti. Ak sa musí pripojenie realizovať v rámci výbušnej oblasti, pripojenie realizujte s telesom povoľeným pre výbušné prostredie (druh ochrany vznietenia podľa DIN EN 60079-0)! Pri nedodržaní tohto pokynu hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár.
- Všetky monitorovacie zariadenia mimo „oblastí odolných voči vznieteniu“ musia byť pripojené prostredníctvom iskrovo bezpečného prúdového obvodu (napr. i relé pre výbušné prostredie XR-4...).
- Tolerancia napäťia môže byť max.  $\pm 10\%$ .

Prehľad možných monitorovacích zariadení:

	HC 20.1	HC 20.1 ...-E3
Interné kontrolné zariadenia		
Priestor svoriek/motora	•	•
Vinutie motora	•	•
Ložisko motora	o	o
Tesniaca komora	-	-
Presakovacia komora	•	•

	HC 20.1	HC 20.1 ...-E3
Snímač vibrácií	-	-
Externé kontrolné zariadenia		
Tesniaca komora	o	o

Legenda: - = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

**Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!**

#### 13.3.4.1 Monitorovanie priestoru svoriek/motora

#### 13.3.4.2 Monitorovanie vinutia motora



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Nebezpečenstvo výbuchu pri prehriatí motoru!

Ak je obmedzovač teploty nesprávne zapojený, hrozí nebezpečenstvo výbuchu prehrievaním motoru! Obmedzovač teploty pripájajte vždy s manuálnym blokováním opäťovného zapnutia. Tzn., že „tlačidlo odblokovania“ musí byť stlačenú ručne!

Motor je vybavený jedným obmedzovačom teploty (1-obvodová kontrola teploty).

Po dosiahnutí prahovej hodnoty musí dôjsť k vypnutiu **so zablokovaním opäťovného zapnutia!**

##### Pripojenie tepelného monitorovania motora

Snímač PTC pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“. Prahová hodnota je prednastavená.

#### 13.3.4.3 Monitorovanie presakovacej komory

#### 13.3.4.4 Monitorovanie ložiska motora

#### 13.3.4.5 Monitorovanie tesniacej komory (externá elektróda)

#### 13.3.4.6 Prevádzka na frekvenčnom meniči

Plavákový spínač pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé! Odporúčame použiť relé „CM-MSS“. Prahová hodnota je tu prednastavená.

Pripojenie je nutné vykonať tak, ako je to popísané v kapitole „Elektrické pripojenie“.

- Externú tyčovú elektródu pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé schváleného pre výbušné prostredie! Odporúčame použitie relé „XR-4“. Prahová hodnota je 30 kOhm.
- Pripojenie sa musí vykonať cez prúdový obvod s iskrovou bezpečnosťou!
- Typ meniča: Modulácia šírky impulzu
- Nepretržitá prevádzka: 30 Hz do menovitej frekvencie (50 Hz alebo 60 Hz). Dodržiavajte minimálnu prietokovú rýchlosť!
- Min. spínacia frekvencia: 4 kHz
- Max. prepäťia na svorkovnici: 1 350 V
- Výstupný prúd na frekvenčnom meniči: max. 1,5-násobok menovitého prúdu
- Max. čas preťaženia: 60 s
- Uplatnenie krútiaceho momentu: kvadratická charakteristika čerpadla  
Požadované charakteristiky počtu otáčok/krútiaceho momentu sú dostupné na požiadanie!
- Dodržiavajte dodatočné opatrenia týkajúce sa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (výber frekvenčného meniča, filtrov atď.).
- Nikdy neprekračujte menovitý prúd a menovité otáčky motora.
- Pripojenie internej kontroly teploty (dvojkovový snímač alebo snímač PTC) musí byť možné.
- Keďže teplotná trieda označená s T4/T3, platí tepelná trieda T3.

#### 13.3.5 Uvedenie do prevádzky



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Nebezpečenstvo výbuchu pri použití čerpadiel, ktoré nie sú schválené pre použitie vo výbušnom prostredí!

Čerpadlá bez povolenia na použitie vo výbušnom prostredí sa nesmú používať vo výbušných prostrediaciach! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Vo výbušných oblastiach používajte len čerpadlá s príslušným označením Ex uvedenom na typovom štítku.



### NEBEZPEČENSTVO

#### **Nebezpečenstvo výbuchu prostredníctvom iskrenia v hydraulike!**

Počas prevádzky musí byť hydraulika zaplavená (kompletne naplnená médiom). Ak sa preruší prietok, alebo ak sa vynorí hydraulika, môže sa v nej tvoriť vzduchové vanúšce. Vzniká tým nebezpečenstvo výbuchu, napr. iskrenia vplyvom statického náboja! Ochrana proti chodu nasucho musí zabezpečiť vypnutie čerpadla po dosiahnutí určitej výšky hladiny.



### NEBEZPEČENSTVO

#### **Pri nesprávnom pripojení ochrany proti chodu nasucho hrozí nebezpečenstvo výbuchu!**

Pri prevádzke čerpadla v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu nainštalujte ochranu proti chodu nasucho so samostatným signálnym snímačom (redundantná ochrana regulácie hladiny). Čerpadlo sa musí vypnúť s manuálnym zablokováním opäťovného zapnutia!

- Výbušné prostredie definuje prevádzkovateľ.
- V rámci výbušného prostredia je možné používať len čerpadlá s príslušným povolením na použitie vo výbušnom prostredí.
- Čerpadlá s povolením na použitie vo výbušnom prostredí musia byť označené na typovom štítku.
- Neprekračujte **max. teplotu média!**
- Musí sa zabrániť chodu čerpadla nasucho! Zákazník musí na tento účel zabezpečiť, aby sa zabránilo vynoreniu hydrauliky (ochrana proti chodu nasucho). Podľa DIN EN 50495 pre kategóriu 2 naplánujte bezpečnostné zariadenie so SIL – level 1 a toleranciou chýb hardvéru 0.

### 13.3.6 Údržba

- Údržbové práce vykonávajte v súlade s predpismi.
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Opravu v štrbinách odolných voči vznieteniu je možné vykonávať **iba** v zmysle údajov výrobcu o konštrukcii. Oprava v zmysle hodnôt tabuľiek č. 1 a 2 normy DIN EN 60079-1 **nie je** prípustná.
- Môžu sa používať len uzatváracie skrutky určené výrobcom, ktoré zodpovedajú minimálnej triede pevnosti  $600 \text{ N/mm}^2$  ( $38,85 \text{ long tons-force/inch}^2$ ).

#### 13.3.6.1 Oprava povrchovej úpravy telesa

Pri hrubších vrstvách sa môže lakovaná vrstva nabiť statickou elektrinou. **NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo výbuchu! Vo výbušnej atmosfére môže v dôsledku výboja dôjsť k výbuchu!**

Ak sa opravuje povrchová vrstva telesa, maximálna hrúbka vrstvy je  $2 \text{ mm}$  ( $0,08 \text{ in}$ )!

#### 13.3.6.2 Výmena mechanickej upchávky

Výmena utesnenia na strane média a motora je prísne zakázaná!

#### 13.3.6.3 Výmena pripojovacieho kábla

Výmena pripojovacieho kábla je prísne zakázaná!

# Wilo – International (Subsidiaries)

<b>Argentina</b> WILO SALMSON Argentina S.A. C1295ABI Ciudad Autónoma de Buenos Aires T +54 11 4361 5929 matias.monea@wilo.com.ar	<b>Cuba</b> 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	<b>Ireland</b> WILO Ireland Limerick T +353 61 227566 sales@wilo.ie	<b>Romania</b> WILO Romania s.r.l. 077040 Com. Chiajna Jud. Ilfov T +40 21 3170164 wilo@wilo.ro	<b>Ukraine</b> WILO Ukraine t.o.w. 08130 Kiev T +38 044 3937384 wilo@wilo.ua
<b>Australia</b> WILO Australia Pty Limited Murrarrie, Queensland, 4172 T +61 7 3907 6900 chris.dayton@wilo.com.au	<b>Czech Republic</b> WILO CS, s.r.o. 25101 Cestlice T +420 234 098711 info@wilo.cz	<b>Italy</b> WILO Italia s.r.l. Via Novegro, 1/A20090 Segrate MI T +39 25538351 wilo.italia@wilo.it	<b>Russia</b> WILO Rus ooo 123592Moscow T +7 496 514 6110 wilo@wilo.ru	<b>United Arab Emirates</b> WILO Middle East FZE Jebel Ali Free zone – South PO Box 262720 Dubai T +971 4 880 91 77 info@wilo.ae
<b>Austria</b> WILO Pumpen Österreich GmbH 2351 Wiener Neudorf T +43 507 507-0 office@wilo.at	<b>Denmark</b> WILO Nordic Drejergangen 9 DK-2690 Karlslunde T +45 70 253 312 wilo@wilo.dk	<b>Kazakhstan</b> WILO Central Asia 050002 Almaty T +7 727 312 40 10 info@wilo.kz	<b>Saudi Arabia</b> WILO Middle East KSA Riyadh 11465 T +966 1 4624430 wshoula@wataniaind.com	<b>USA</b> WILO USA LLC Rosemont, IL 60018 T +1 866 945 6872 info@wilo-usa.com
<b>Azerbaijan</b> WILO Caspian LLC 1065 Baku T +994 12 5962372 info@wilo.az	<b>Estonia</b> WILO Eesti OÜ 12618 Tallinn T +372 6 509780 info@wilo.ee	<b>Korea</b> WILO Pumps Ltd. 20 Gangseo, Busan T +82 51 950 8000 wilo@wilo.co.kr	<b>Serbia and Montenegro</b> WILO Beograd d.o.o. 11000 Beograd T +381 11 2851278 office@wilo.rs	<b>Vietnam</b> WILO Vietnam Co Ltd. Ho Chi Minh City, Vietnam T +84 8 38109975 nkminh@wilo.vn
<b>Belarus</b> WILO Bel IODOO 220035 Minsk T +375 17 3963446 wilo@wilo.by	<b>Finland</b> WILO Nordic Tillinmäentie 1 A FIN-02330 Espoo T +358 207 401 540 wilo@wilo.fi	<b>Latvia</b> WILO Baltic SIA 1019 Riga T +371 6714-5229 info@wilo.lv	<b>Slovakia</b> WILO CS s.r.o., org. Zložka 83106 Bratislava T +421 2 33014511 info@wilo.sk	
<b>Belgium</b> WILO NV/SA 1083 Ganshoren T +32 2 4823333 info@wilo.be	<b>France</b> Wilo Salmson France S.A.S. 53005 Laval Cedex T +33 2435 95400 info@wilo.fr	<b>Lebanon</b> WILO LEBANON SARL Jdeideh 1202 2030 Lebanon T +961 1 888910 info@wilo.com.lb	<b>Slovenia</b> WILO Adriatic d.o.o. 1000 Ljubljana T +386 1 5838130 wilo.adriatic@wilo.si	
<b>Bulgaria</b> WILO Bulgaria EOOD 1125 Sofia T +359 2 9701970 info@wilo.bg	<b>United Kingdom</b> WILO (U.K.) Ltd. Burton Upon Trent DE14 2WJ T +44 1283 523000 sales@wilo.co.uk	<b>Lithuania</b> WILO Lietuva UAB 03202 Vilnius T +370 5 2136495 mail@wilo.lt	<b>South Africa</b> Wilo Pumps SA Pty LTD Sandton T +27 11 6082780 gavin.bruggen wilo.co.za	
<b>Brazil</b> WILO Comercio e Importacao Ltda Jundiaí – São Paulo – Brasil 13.213-105 T +55 11 2923 9456 wilo@wilo-brasil.com.br	<b>Greece</b> WILO Hellas SA 4569 Anixi (Attika) T +302 10 6248300 wilo.info@wilo.gr	<b>Morocco</b> WILO Maroc SARL 20250 Casablanca T +212 (0) 5 22 66 09 24 contact@wilo.ma	<b>Spain</b> WILO Ibérica S.A. 28806 Alcalá de Henares (Madrid) T +34 91 8797100 wilo.iberica@wilo.es	
<b>Canada</b> WILO Canada Inc. Calgary, Alberta T2A 5L7 T +1 403 2769456 info@wilo-canada.com	<b>Hungary</b> WILO Magyarország Kft 2045 Törökbálint (Budapest) T +36 23 889500 wilo@wilo.hu	<b>The Netherlands</b> WILO Nederland B.V. 1551 NA Westzaan T +31 88 9456 000 info@wilo.nl	<b>Sweden</b> WILO NORDIC Isbjörnsvägen 6 SE-352 45 Växjö T +46 470 72 76 00 wilo@wilo.se	
<b>China</b> WILO China Ltd. 101300 Beijing T +86 10 58041888 wilobj@wilo.com.cn	<b>India</b> Wilo Mather and Platt Pumps Private Limited Pune 411019 T +91 20 27442100 services@matherplatt.com	<b>Norway</b> WILO Nordic Alf Bjerckes vei 20 NO-0582 Oslo T +47 22 80 45 70 wilo@wilo.no	<b>Switzerland</b> Wilo Schweiz AG 4310 Rheinfelden T +41 61 836 80 20 info@wilo.ch	
<b>Croatia</b> WILO Hrvatska d.o.o. 10430 Samobor T +38 51 3430914 wilo-hrvatska@wilo.hr	<b>Indonesia</b> PT. WILO Pumps Indonesia Jakarta Timur, 13950 T +62 21 7247676 citrawilo@cbn.net.id	<b>Poland</b> WILO Polska Sp. z.o.o. 5-506 Lesznowola T +48 22 7026161 wilo@wilo.pl	<b>Taiwan</b> WILO Taiwan CO., Ltd. 24159 New Taipei City T +886 2 2999 8676 nelson.wu@wilo.com.tw	
		<b>Portugal</b> Bombas Wilo-Salmson Sistemas Hidráulicos Lda. 4475-330 Maia T +351 22 2080350 bombas@wilo.pt	<b>Turkey</b> WILO Pompa Sistemleri San. ve Tic. A.S., 34956 İstanbul T +90 216 2509400 wilo@wilo.com.tr	

# 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](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)