

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



sk Návod na montáž a obsluhu



Table of Contents

1	Všeobecne	5
1.1	O tomto návode	5
1.2	Autorské práva	5
1.3	Výhrada zmien	5
1.4	Vylúčenie záruky a ručenia	5
2	Bezpečnosť	5
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	Motor s permanentným magnetom	8
2.7	Preprava	8
2.8	Montážne/demontážne práce	8
2.9	Počas prevádzky	9
2.10	Údržbové práce	9
2.11	Prevádzkové prostriedky	10
2.12	Povinnosti prevádzkovateľa	10
3	Použitie	10
3.1	Účel použitia	10
3.2	Používanie v rozpore s určením	10
4	Popis výrobku	10
4.1	Konštrukcia	10
4.2	Digital Data Interface	12
4.3	Monitorovacie zariadenia	13
4.4	Prevádzkové režimy	14
4.5	Prevádzka s frekvenčným meničom	14
4.6	Prevádzka vo výbušnej atmosfére	14
4.7	Typový štítok	15
4.8	Typový kľúč	16
4.9	Rozsah dodávky	17
4.10	Príslušenstvo	17
5	Preprava a skladovanie	17
5.1	Dodanie	17
5.2	Preprava	18
5.3	Skladovanie	18
6	Inštalácia a elektrické pripojenie	19
6.1	Kvalifikácia personálu	19
6.2	Druhy inštalácie	19
6.3	Povinnosti prevádzkovateľa	19
6.4	Inštalácia	20
6.5	Elektrické pripojenie	26
7	Uvedenie do prevádzky	31
7.1	Kvalifikácia personálu	32
7.2	Povinnosti prevádzkovateľa	32
7.3	Kontrola smeru otáčania (iba pri trojfázových motoroch)	32
7.4	Prevádzka vo výbušnej atmosfére	32
7.5	Pred zapnutím	33
7.6	Zapnutie a vypnutie	33
7.7	Počas prevádzky	33
8	Vyradenie z prevádzky/demontáž	34
8.1	Kvalifikácia personálu	34
8.2	Povinnosti prevádzkovateľa	35

8.3	Vyradenie z prevádzky	35
8.4	Demontáž.....	35
9	Údržba	37
9.1	Kvalifikácia personálu.....	38
9.2	Povinnosti prevádzkovateľa	38
9.3	Prevádzkové prostriedky	38
9.4	Intervaly údržby.....	38
9.5	Opatrenia pri údržbe.....	39
9.6	Opravy	43
10	Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie	45
11	Náhradné diely	48
12	Odstránenie	49
12.1	Oleje a mazivá.....	49
12.2	Ochranný odev	49
12.3	Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov.....	49
13	Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére	49
13.1	Označenie čerpadiel s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí	49
13.2	Druh ochrany	49
13.3	Účel použitia	49
13.4	Elektrické pripojenie.....	50
13.5	Uvedenie do prevádzky.....	52
13.6	Údržba	52
14	Príloha	53
14.1	Uťahovacie momenty.....	53
14.2	Prevádzka na frekvenčnom meniči.....	53

1 Všeobecne

1.1 O tomto návode

Návod je súčasťou výrobku. Dodržiavanie tohto návodu je predpokladom na používanie výrobku v súlade s účelom a na správnu obsluhu výrobku:

- Pred každou činnosťou týkajúcou sa produktu si pozorne prečítajte návod.
- Návod uschovajte tak, aby bol kedykoľvek dostupný.
- Dodržiavajte všetky informácie k výrobku 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 spojené s týmto Návodom zostávajú vo vlastníctve Wilo. Všetok obsah akéhokoľvek druhu sa nesmie:

- rozmnožovať,
- distribuovať,
- zneužívať na účely hospodárskej súťaže.

Wilo si vyhradzuje právo meniť uvedené údaje bez oznámenia a neručí za žiadne technické nepresnosti a/alebo vynechané údaje.

1.3 Výhrada zmien

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

1.4 Vylúčenie záruky a ručenia

Wilo nepreberá záruku ani neručí najmä za nasledujúce prípady:

- Nedostatočné dimenzovanie v dôsledku nedostatočných alebo nesprávnych údajov prevádzkovateľa alebo objednávateľa
- Nedodržanie tohto návodu
- Používanie v rozpore s určením
- Nesprávne skladovanie alebo preprava
- Nesprávna montáž alebo demontáž
- Chybná 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 vytekaním 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 oznámenie pre manipuláciu s výrobkom

Označenia v texte

✓ Predpoklad

1. Pracovný krok/výpočet

⇒ Informácia/pokyn

► Výsledok

Symboly

V tomto návode boli použité nasledovné symboly:



Nebezpečenstvo elektrického napätia



Nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie



Nebezpečenstvo vplyvom silného magnetického poľa



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 je zakázané! Musí byť prítomná druhá osoba.



Užitočné oznámenie

2.2 Kvalifikácia personálu

Personál musí:

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

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 prevádzkových 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 opätovnému 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, diferenciálnou akti-

váciou a zablokovaním opätovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov. V prípade citlivých elektrických sietí musí zákazník namontovať ďalšie ochranné za-riadenia (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).

2.5 Použitie v zdravie ohrozujúcich médiách

Pri použití výrobku v médiách ohrozujúcich zdravie vzniká nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie! Výrobok musí byť po demontáži a pred opätovným použitím dôkladne očistený 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 Motor s permanentným magnetom

Motory s permanentným magnetom sú poháňané permanentne magnetizovaným rotorom. Pri použití motorov s permanentným magnetom je nutné dbať na nasledovné body:

→ Magnet a magnetické pole

Ak je teleso motora uzavreté, magnety a magnetické pole nepredstavujú žiadne nebezpečenstvo. Ani osoby s kardiostimulátorom nie sú nijako ohrozené. Uzatváranie skrutky kvôli údržbe možno bez pochybností otvoriť. Teleso motora nikdy neotvárajte! Práce na otvorenom telese motora nechajte vykonávať len servisnú službu!

→ Generátorová prevádzka

Pri prevádzke rotora bez elektrickej energie (napr. pri spätnom chode čerpaného média), motor generuje indukčné napätie. V tomto prípade pripojovací kábel vedie elektrické napätie. Okrem toho dochádza v prípade pripojeného čerpadla k rekuperácii energie v pripojenom frekvenčnom meniči. Na zabránenie zničeniu frekvenčného meniča a motora spôsobeného prepätím využite nasledovné možnosti:

- Privádzanú energiu odvádzajte späť do zásobovacej siete.
- Privádzanú energiu odvádzajte cez brzdný odpor.

2.7 Preprava

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
 - Bezpečnostná obuv
 - Ochranná prilba (pri použití zdvíhacích prostriedkov)
- Pri preprave uchopte výrobok vždy za držiak. Nikdy neťahajte za pripojovací kábel!
- Používajte len schválené upevňovacie prostriedky stanovené v zákone.
- Upevňovacie prostriedky voľte na základe daných podmienok (počasie, bod upevnenia, záťaž atď.).
- Upevňovacie prostriedky pripevnite 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. blokovanie výhľad) nutné pre účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.
- Pod vznášajúcim sa bremenom sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Bremená **neprep-
ravujte** nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú ľudia.

2.8 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 opätovnému zapnutiu.
- Všetky otáčajúce sa diely musia byť zastavené.
- V uzatvorených priestoroch zabezpečte dostatočné vetranie.
- Pri prácach v šachtách a uzatvorených priestoroch musí byť pre účely istenia prítomná aj druhá osoba.

- Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protiopatrenia!
- Výrobok dôkladne očistite. Výrobky, ktoré sa používali v médiách ohrozujúcich zdravie, vydezinfikujte!
- Zabezpečte, aby pri zváraní alebo prácach s elektrickými prístrojmi nevzniklo nebezpečenstvo výbuchu.

2.9 Počas prevádzky

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
 - Bezpečnostnú obuv
 - Ochranu sluchu (podľa vývesky prevádzkového poriadku)
- V pracovnej oblasti výrobku sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Počas prevádzky sa v pracovnej oblasti nesmú zdržiavať žiadne osoby.
- Výrobok sa zapína a vypína prostredníctvom samostatného riadenia nezávislého od procesu. Po výpadku prúdu možno výrobok zapnúť automaticky.
- 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 častí telesa
 - Poškodenie elektrických zariadení
- Nikdy nesiahajte do sacieho hrdla. Otáčajúce sa diely môžu spôsobiť pomliaždenie a amputáciu končatín.
- Ak sa počas prevádzky motor vynorí, teleso motora môže byť zahriate na viac ako 40 °C (104 °F).
- Otvorte všetky uzatváracie posúvače v nasávacom potrubí a potrubí na strane výtlaku.
- 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:
 - Montážna hĺbka
 - Inštalácia
 - Upevnenie príslušenstva a potrubia
 - Prevádzkový bod
 - Hĺbka ponoru
- Ak beží výrobok za platných prevádzkových podmienok, na strane prevádzkovateľa je potrebné odmerať akustický tlak. Pri akustickom tlaku nad 85 dB(A) je potrebné nosiť ochranu sluchu a označiť pracovný priestor!

2.10 Údržbové práce

- Noste nasledujúce ochranné prostriedky:
 - zatvorené ochranné okuliare
 - Bezpečnostná obuv
 - Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Údržbové práce vykonávajte vždy mimo prevádzkového priestoru/miesta inštalácie.
- Vykonávajte len tie údržbové 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 média 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 znovu namontujte všetky bezpečnostné a monitorovacie zariadenia a skontrolujte ich správnu funkciu.

Výmena prevádzkových prostriedkov

Pri poruche môže vzniknúť v motore tlak **niekoľko 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. Hneď ako tlak začne unikať (počuteľné pískanie alebo syčanie vzduchu), prestaňte skrutkou otáčať.

VAROVANIE! Pri vypúšťaní 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 uzatváraciu skrutku.

2.11 Prevádzkové prostriedky

Motor je v tesniacej komore naplnený bielym olejom. Prevádzkový prostriedok sa musí pri pravidelných údržbárskych prácach vymieňať a likvidovať podľa miestnych smerníc.

2.12 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 zaradenie 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 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 prečítal!

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 výroby.

4 Popis výrobku

4.1 Konštrukcia

Ponorné motorové čerpadlo na odpadovú vodu ako zaplavovateľný blokový agregát pre inštaláciu do mokrého a suchého prostredia.

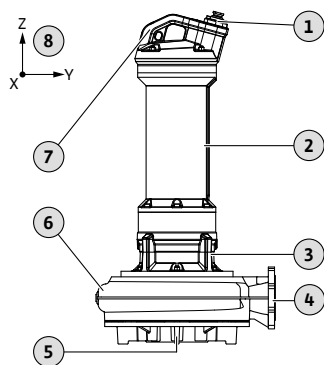


Fig. 1: Príklad znázornenia

4.1.1 Hydraulika

Odstredivá hydraulika s rôznymi tvarmi obežného kolesa, na strane výtlaku horizontálna prírubová prípojka ako aj štrbinový a obežný krúžok.

Hydraulika **nie je** samonasávací, 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 kolesá SOLID, zatvorené alebo poloopené

Štrbinový a obežný krúžok (v závislosti od hydrauliky)

Sacie hrdlá 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. Tým 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 kruhovej komory.

Pri opotrebení môže servisná služba obidva konštrukčné diely jednoducho vymeniť.

4.1.2 Motor

Povrchovo chladený asynchrónny motor alebo motor s permanentným magnetom v trojfázovom vyhotovení. Chladenie zabezpečuje okolité médium. Zvyškové teplo sa odvádza prostredníctvom telesa motora priamo do čerpaného média alebo okolitého vzduchu. Motor smie byť počas prevádzky vynorený, možná je suchá inštalácia.

OZNÁMENIE! Na zabránenie prehrievania motora pri suchej inštalácii je potrebné upraviť výkon a časy zapnutia! Prípojovací kábel má voľné konce.

Prehľad vybavenia motora

	Asynchrónny motor	Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Konštrukčný typ	Asynchrónny	Synchrónny	Synchrónny
Max. trieda účinnosti (podľa IEC 60034)	IE3	IE5	IE5
Prevádzka s frekvenčným meničom	o	! (Wilo-EFC)	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	•	•
Prevádzkový režim – ponorené	S1	S1	S1

	Asynchrónny motor	Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Prevádzkový režim – vynorené	S2*	S2*	S2*
Prevádzkový režim – suchá inštalácia	S2*	S2*	S2*
Valivé ložisko hore: trvale mazané, nenáročná údržba	•	•	•
Valivé ložisko dole: trvale mazané, nenáročná údržba	•	•	•
Pozdĺžne vodotesný pripojovací kábel zaliaty	•	•	•

! = nutné/podmienka, • = sériový, o = možná, – = nie je k dispozícii

* Doba prevádzky v minútach závisí od výkonu motora, pozri typový štítok.

4.1.3 Utesnenie

Utesnenie čerpaného média a priestoru motora sa realizuje rôznymi spôsobmi:

- Vyhodenie „G“: dve samostatné mechanické upchávky
- Vyhodenie „K“: dve mechanické upchávky v blokovej tesniacej kazete z nehrdza-vejúcej ocele

Priesak utesnenia sa zhromažďuje v tesniacej alebo presakovacej komore:

- V tesniacej komore sa zhromažďuje možný priesak utesnenia na strane média. Tesniaca komora je z výroby naplnená medicínskym bielym olejom.
- V presakovacej komore sa zhromažďuje možný priesak utesnenia na strane motora. Presakovacia komora je z výroby prázdna.

UPOZORNENIE! Pri motoroch bez dodatočnej presakovacej komory je priesak utesnenia na strane motora zhromaždený v motore!

Prehľad tesniacej a presakovacej komory

	Asynchrónny motor	Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Tesniaca komora	•	•	•
Presakovacia komora	•	–	•

• = sériovo, – = nie je k dispozícii

4.1.4 Materiál

V štandardnom vyhotovení sa používajú nasledujúce materiály obežných kolies:

- Teleso čerpadla: sivá liatina
- Obežné koleso: sivá liatina
- Teleso motora: sivá liatina
- Utesnenie na strane motora:
 - „G“ = uhlík/keramika alebo SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Utesnenie na strane média: SiC/SiC
- Utesnenie statické: FKM (ASTM D 1418) alebo NBR (Nitril)

Presné údaje o použitých materiáloch sú zobrazené v príslušnej konfigurácii.

4.2 Digital Data Interface



OZNÁMENIE

Dodržte návod pre Digital Data Interface!

Pre ďalšie informácie a tiež rozšírené nastavenia si prečítajte a dodržte samostatný návod pre Digital Data Interface.

Digital Data Interface je komunikačný modul integrovaný v motore s webovým serverom. Prístup je zabezpečený prostredníctvom používateľského rozhrania cez internetový prehliadač. Používateľským rozhraním je umožnená jednoduchá konfigurácia, riadenie a monitorovanie čerpadla. K tomu možno zabudovať do čerpadla rôzne snímače. Okrem toho možno cez externé signálne snímače zadať ďalšie do riadenia ďalšie parametre zariadenia. V závislosti od systémového modulu Digital Data Interface dokáže:

- Monitorovať čerpadlo.

- Riadiť čerpadlo frekvenčným meničom.
- Riadiť celé zariadenie až so štyrmi čerpadlami.

4.3 Monitorovacie zariadenia

Prehľad monitorovacích zariadení

	Asynchrónny motor		Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Interné monitorovacie zariadenia				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Vinutie motora: Dvojkov	•	–	–	–
Vinutie motora: PTC	o	• (+1 – 3x Pt100)	• (+1 – 3x Pt100)	• (+1 – 3x Pt100)
Ložisko motora: Pt100	o	o	o	o
Tesniaca komora: konduktívny snímač	–	–	–	–
Tesniaca komora: kapacitný snímač	–	•	•	•
Presakovacia komora: Plavákový spínač	•	–	–	–
Presakovacia komora: kapacitný snímač	–	•	–	•
Snímač vibrácií	–	•	•	•
Externé monitorovacie zariadenia				
Tesniaca komora: konduktívny snímač	o	–	–	–

• = sériovo, – = nie je k dispozícii, o = voliteľné

Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!

4.3.1 Motor bez Digital Data Interface

Monitorovanie vinutia motora

Tepelné monitorovanie motora chráni vinutie motora pred prehrievaním. Štandardne je zabudované obmedzovanie teploty s bimetalickým snímačom. Pri dosiahnutí spúšťacej teploty musí dôjsť k vypnutiu so zablokovaním opätovného zapnutia.

Voliteľne sa môže teplota zaznamenávať aj prostredníctvom snímača PTC. Okrem toho môže byť tepelné monitorovanie motora voliteľne vyhotovené aj ako regulácia teploty. Tým sa umožní zaznamenávanie dvoch teplôt. Pri dosiahnutí nižšej spúšťacej teploty môže po vychladnutí motora nasledovať automatické opätovné zapnutie. Až pri dosiahnutí vysokej spúšťacej teploty musí nasledovať vypnutie so zablokovaním opätovného zapnutia.

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.

4.3.2 Motor s Digital Data Interface



OZNÁMENIE

Dodržte návod pre Digital Data Interface!

Pre ďalšie informácie a tiež rozšírené nastavenia si prečítajte a dodržte samostatný návod pre Digital Data Interface.

Vyhodnotenie prebieha prostredníctvom prítomných snímačov cez Digital Data Interface. Grafickým používateľským rozhraním Digital Data Interface sa zobrazujú aktuálne hodnoty a nastavujú hraničné parametre. Pri prekročení hraničných parametrov dôjde k

výstražnému hláseniu alebo hláseniu poruchy. Na umožnenie bezpečného vypnutia čerpadla je vinutie motora dodatočne vybavené snímačmi PTC.

4.4 Prevádzkové režimy

Prevádzkový režim S1: Nepretržitá prevádzka

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

Prevádzkový režim: Vynorená prevádzka

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

Pri vynorenej prevádzke dodržte nasledujúce body:

- Prevádzkový režim „vynorené“ zadany
Vynorenie motora je možné v prevádzkovom režime „vynorený“.
- Prevádzkový režim „vynorené“ **nie je** zadany
Ak je motor vybavený reguláciou teploty (2-okružová kontrola teploty), je povolené vynorenie motora. Cez nižšiu teplotu môže po vychladnutí motora nasledovať automatické znovuzapínanie. Až pri dosiahnutí vysokej teploty musí nasledovať vypnutie so zablokovaním opätovného zapnutia. **UPOZORNENIE! Za účelom ochrany vinutia motora pred prehrievaním musí byť motor vybavený reguláciou teploty! Ak je nainštalované iba jedno obmedzovanie teploty, motor sa počas prevádzky nesmie vynoriť.**
- Motor s integrovaným Digital Data Interface
Vynorenie motora je možné. Rámcové parametre budú určené prostredníctvom používateľského rozhrania vo funkcii „Vynorená prevádzka“.
- Max. teplota média a okolia: Maximálna teplota okolia zodpovedá maximálnej teplote média podľa typového štítka.

4.5 Prevádzka s frekvenčným meničom

4.5.1 Asynchrónny motor

Možná je prevádzka asynchrónnych motorov frekvenčným meničom. Frekvenčný menič musí mať minimálne nasledovné prípojky:

- Bimetalický snímač a snímač PTC
- Elektróda na detekciu vlhkosti
- Snímač Pt100 (ak je prítomné monitorovanie ložiska motora!)

Ďalšie požiadavky nájdete v kapitole „Prevádzka na frekvenčnom meniči [► 53]“ a dodržte ich!

Ak je motor vybavený Digital Data Interface, zabezpečte okrem toho nasledovné podmienky:

- Sieť: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, na báze IP
- Podpora protokolu: Modbus TCI/IP

Detailné požiadavky pre Digital Data Interface sú uvedené v samostatnom návode!

4.5.2 Motor s permanentným magnetom

Na prevádzku motorov s permanentným magnetom zabezpečte nasledovné podmienky:

- Frekvenčný menič s prípojkou pre snímač PTC
- Sieť: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, na báze IP
- Podpora protokolu: Modbus TCI/IP

Detailné požiadavky pre Digital Data Interface sú uvedené v samostatnom návode!

Motory s permanentným magnetom sú povolené na prevádzku s nasledovnými frekvenčnými meničmi:

- Wilo-EFC

Iné frekvenčné meniče na požiadanie!

4.6 Prevádzka vo výbušnej atmosfére

	Asynchrónny motor	Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Povolenie podľa IEC-Ex	o	o	o

	Asynchrónny motor	Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Povolenie podľa ATEX	o	o	o
Povolenie podľa FM	o	o	o
Povolenie podľa CSA-Ex	–	–	–

Legenda

– = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériovo

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.

4.7 Typový štítok

Nižšie nájdete prehľad skratiek a príslušných údajov na typovom štítku:

Označenie typového štítku	Hodnota
P-Typ	Typ čerpadla
M-Typ	Typ motora
S/N	Sériové číslo
Č. výr.	Číslo výrobku
MFY	Dátum výroby*
Q_N	Prevádzkový bod prietok
Q_{max}	Max. prietok
H_N	Prevádzkový bod dopravná výška
H_{max}	Max. dopravná výška
H_{min}	Min. dopravná výška
n	Počet otáčok
T	Max. teplota čerpaného média
IP	Druh ochrany
I	Menovitý prúd
I_{ST}	Rozbehový prúd
I_{SF}	Menovitý prúd pri servisnom faktore
P_1	Príkon
P_2	Menovitý výkon
U	Menovité napätie
U_{EMF}	Indukčné napätie
f	Frekvencia
f_{op}	Max. prevádzková frekvencia

Označenie ty- pového štítku	Hodnota
$\cos \varphi$	Účinnosť motora
SF	Servisný faktor
OT_s	Prevádzkový režim: ponorené
OT_E	Prevádzkový režim: vynorené
AT	Spôsob rozbehu
IM_{org}	Priemer obežného kolesa: originál
IM_{korr}	Priemer obežného kolesa: upravený

Dátum výroby sa stanoví podľa ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = rok

→ W = skratka pre týždeň

→ ww = zadanie kalendárneho týždňa

4.8 Typový kľúč

Typové kľúče sa kombinujú medzi jednotlivými hydraulikami. V nasledujúcom texte sú zobrazené jednotlivé typové kľúče.

4.8.1 Typové kľúče hydrauliky: EMU FA

Príklad: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Čerpadlo odpadových vôd
15	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
52	Interné výkonnostné číslo
245	Pôvodný priemer obežného kolesa (len pri štandardných variantoch, nie pri konfigurovaných čerpadlách)
D	Tvar obežného kolesa: W = vírivé obežné koleso E = jednokanálové obežné koleso Z = dvojkanálové obežné koleso D = trojkanálové obežné koleso V = štvorkanálové obežné koleso T = uzatvorené dvojkanálové obežné koleso G = poloopené jednokanálové obežné koleso

4.8.2 Typové kľúče hydrauliky: Rexa SUPRA

Príklad: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
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 = špeciálna konfigurácia

4.8.3 Typové kľúče hydrauliky: Rexa SOLID

Príklad: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
SOLID	Čerpadlo odpadových vôd s obežným kolesom SOLID
Q	Tvar obežného kolesa: T = zatvorené dvojkanálové obežné koleso G = poloopené jednokanálové koleso Q = poloopené dvojkanálové obežné koleso
10	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
76	Interné výkonnostné číslo

Príklad: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A

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

4.8.4 Typový kľúč motora: T-motor**Príklad: T 20.2M-4/32GX-P5**

T	Motor s povrchovým chladením
20	Konštrukčná veľkosť
2	Variant vyhotovenia
M	Vyhotovenie hriadeľa
4	Počet pólov
32	Dĺžka balíka v cm
G	Vyhotovenie utesnenia
X	S povolením pre použitie vo výbušnom prostredí
P	Konštrukčný typ motora: - bez = štandardný asynchrónny motor - E = vysoko účinný asynchrónny motor - P = motor s permanentným magnetom
5	IE-trieda energetickej účinnosti (podľa IEC 60034-30): Bez = IE0 až IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

4.9 Rozsah dodávky**Štandardné čerpadlo**

- Čerpadlo s voľným koncom kábla
- Návod na montáž a obsluhu

Konfigurované čerpadlo

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

4.10 Príslušenstvo

- Závesné zariadenie
- Oporná päťka čerpadla
- Špeciálne vyhotovenie s ochrannou vrstvou Ceram alebo so špeciálnymi materiálmi
- Externá tyčová elektróda na monitorovanie tesniacej komory
- Monitorovania 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 prepravcovi alebo výrobcovi nedostatky ešte v deň prevzatia zásielky. Neskôr oznámené 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 ochrannej 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!

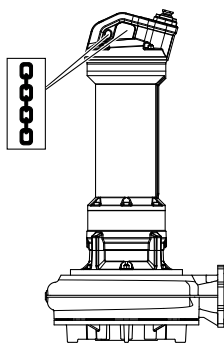


Fig. 2: Bod upevnenia

5.3 Skladovanie



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 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**Motory s permanentným magnetom: Pripojovacie lanko môže viesť elektrické napätie!**

Otáčaním rotora možno pripojiť pripojovacie lanká na napätie. Pripojovacie lanká zaisolujte a nepripájajte nakrátko!

UPOZORNENIE**Totálna škoda spôsobená prienikom vlhkosti**

Vniknutie vlhkosti do pripojovacieho kábla poškodí kábel a čerpadlo! Konce pripojovacieho kábla nikdy neponárajte do kvapaliny a počas skladovania ich pevne uzatvorte.

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 vertikálnej polohe bezpečne uložte na pevný podklad. **Čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!**
- Max. teplota skladovania je -15 až +60 °C (+5 až +140 °F). Max. vlhkosť vzduchu je 90 %, bez kondenzácie. Odporúčame mrazuvzdorné skladovanie. Teplota okolia: 5 až 25 °C (41 až 77 °F), relatívna vlhkosť vzduchu: 40 až 50 %.
- Čerpadlo neskladujte v priestoroch, v ktorých sa zvära. Vznikajúce plyny alebo žiarenie môžu poškodiť časti z elastoméru a ochrannej vrstvy.
- Saciu a tlakovú prípojku pevne uzatvorte.
- Pripojovacie káble chráňte pred zalomeniami a poškodeniami. Dbajte na polomer ohybu!
- 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 hrdle!**
- 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
- Vertikálna mobilná inštalácia do mokrého prostredia
- Vertikálna stacionárna suchá inštalácia

Nasledujúce 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 potrubíach 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) kompletne a správne.

6.4 Inštalácia



NEBEZPEČENSTVO

Motory s permanentným magnetom: Nebezpečenstvo ohrozenia života spôsobené indukčným napätím!

Pri prevádzke rotora bez elektrickej energie (napr. pri spätnom chode čerpaného média), motor generuje indukčné napätie. V tomto prípade pripojovací kábel vedie elektrické napätie. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku zásahu elektrickým prúdom! Pripojovací kábel pred pripojením uzemnite a odvedte indukčné napätie!



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:

- Bezpečnostné rukavice proti porezaniu
- Bezpečnostná obuv
- Pri používaní zdvíhacích prostriedkov je okrem toho povinné nosenie ochrannej 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
 - Bez mrazu
 - Dekontaminované
- Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protiopatrenia!
- Prostriedky na manipuláciu s bremenom pripevnite 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 pripojovací kábel!
- Zdvíhací prostriedok sa musí dať bezpečne namontovať. Skladovací priestor a prevádzkový priestor/miesto inštalácie musí byť dostupné so zdvíhacím prostriedkom. Miesto uloženia musí mať pevný podklad.
- Položené pripojovacie káble musia 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 prostredí!
- 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 telese 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

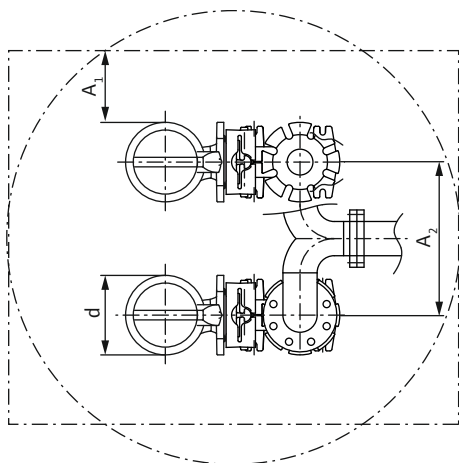


Fig. 3: Minimálne vzdialenosti

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

d	Priemer telesa hydrauliky
A ₁	Minimálna vzdialenosť od steny: – striedavý režim: min. $0,3 \times d$ – paralelný režim: min. $1 \times d$
A ₂	Vzdialenosť tlakových potrubí: – striedavý režim: min. $1,5 \times d$ – paralelný režim: min. $2 \times d$

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.

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.

Malé čerpadlo (výtlačné hrdlo do DN 100)

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

Veľké čerpadlá (výtlačné hrdlo od DN 150)

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

6.4.2.2 Kontrola oleja v tesniacej komore

**OZNÁMENIE****Na naplnenie oleja motor mierne nakloňte!**

Aby bolo možné tesniacu komoru úplne naplniť olejom, motor mierne nakloňte. Počas plnenia motor zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!

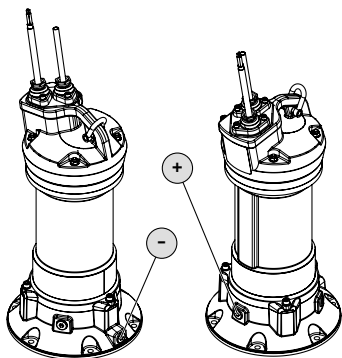


Fig. 4: Tesniaca komora: Kontrola oleja

Motor T 17.3...-P (motor s permanentným magnetom)

+	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 vypustíte prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, otvorte ho. **OZNÁMENIE! Na úplné vyprázdnenie olej odsajte alebo tesniacu komoru vy-pláchnite.**
 5. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho znovu použiť.
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (čierny), musíte naplniť nový. Pre-vádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
 - ⇒ Ak sa v prevádzkovom prostriedku nachádza voda, naplňte nový prevádzkový prostriedok. Prevádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
 - ⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové piliny, informujte servisnú služ-bu!
 6. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zatvorte ho.
 7. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracie skrutky (+).
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opätovnom použití prevádzkového prostriedku sa musí skontrolovať množstvo a v prípade potreby upraviť!
 9. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor T 20.2 (asynchronný motor a motor s permanentným magnetom)

+	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 vypustíte prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, otvorte ho. **OZNÁMENIE! Na úplné vyprázdnenie olej odsajte alebo tesniacu komoru vy-pláchnite.**

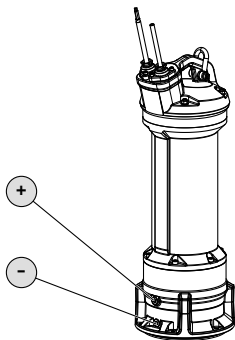


Fig. 5: Tesniaca komora: Kontrola oleja

5. Kontrola prevádzkových prostriedkov:

- ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho znovu použiť.
- ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (čierny), musíte naplniť nový. Prevádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
- ⇒ Ak sa v prevádzkovom prostriedku nachádza voda, naplňte nový prevádzkový prostriedok. Prevádzkový prostriedok zlikvidujte podľa miestnych predpisov!
- ⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové piliny, informujte servisnú službu!

6. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zatvorte ho.

7. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

8. Prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracej skrutky (+).

- ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opätovnom použití prevádzkového prostriedku sa musí skontrolovať množstvo a v prípade potreby upraviť!

9. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju zaskrutkujte. **Max. ťahovací 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 vyvolať neprípustné prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahť 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. Zapojené potrubie musí byť samonosné. Závesné zariadenie **nesmie podopierať** potrubný systém!

Pracovné kroky

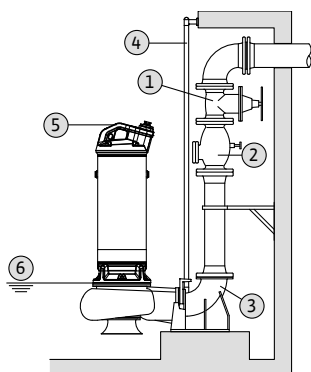


Fig. 6: Inštalácia do mokrého prostredia, stacionárna

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

✓ Prevádzkový priestor/miesto inštalácie je pripravený/pripravené na inštaláciu.

✓ Závesné zariadenie a potrubie boli nainštalované.

✓ Čerpadlo je pripravené na prevádzku na závesnom zariadení.

1. Zdvíhací prostriedok pripevnite pomocou uzatváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.

2. Zdvihnite čerpadlo, umiestnite ho nad otvor šachty a vodiacu príchytку pomaly spustite na vodiacu rúru.

3. Spúšťajte čerpadlo, až kým nedosadne na závesné zariadenie a automaticky sa s ním spriahne. **UPOZORNENIE! Pri spúšťaní čerpadla držte pripojovací kábel mierne napnutý!**

4. Upevňovacie prostriedky zložte zo zdvíhacieho prostriedku a na výstupe šachty ich zaistite proti pádu.

5. Pripojovacie káble musí do šachty položiť kvalifikovaný elektrikár a odborne vyviesť zo šachty von. **UPOZORNENIE! Pripojovacie káble nepoškodte (žiadne zalomené miesta, dodržte polomer ohybu)!**

► 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

Odtiahnutie tlakovej hadice!

Odtiahnutím, 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 vyvolať neprípustné prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahť až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Pri mobilnej inštalácii musí byť čerpadlo vybavené opornou pätkou čerpadla. Päťka 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.

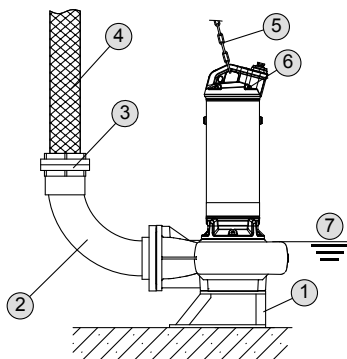


Fig. 7: Inštalácia do mokrého prostredia, mobilná

Pracovné kroky

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

✓ Oporná päťka 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. Zdvihnite 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 a upevnite ju na uvedenom mieste (napr. na odtoku). **NEBEZPEČENSTVO! Odtiahnutím alebo odrazením tlakovej hadice môže dôjsť k (vážnym) zraneniam! Tlakovú hadicu upevnite bezpečne na odtoku.**

5. Pripojovací kábel uložte odborným spôsobom. **UPOZORNENIE! Pripojovacie káble nepoškodte (žiadne zalomené miesta, dodržte polomer ohybu)!**

► 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 prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahť až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Pri suchej inštalácii je prevádzkový priestor rozdelený na zberný priestor a strojný 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 výtlačku je spojené s potrubným systémom. Pri inštalácii dodržte nasledujúce body:

- Potrubný systém na strane nasávania a výtlačku musí byť samonosný. Čerpadlo nesmie podopierať potrubný systém.
- Ďalej musí byť čerpadlo na potrubný systém pripojené bez pnutia a bez vibrácií. Odporúčame použitie elastických pripojovacích kusov (kompenzátory).
- 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

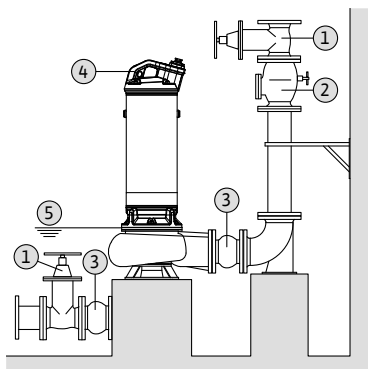


Fig. 8: Suchá inštalácia

1	Uzatvárací posúvač
2	Spätná klapka
3	Kompenzátor
4	Bod upevnenia zdvíhacích prostriedkov
5	Minimálna výška hladiny vody v zbernom priestore

- ✓ Strojny priestor/miesto inštalácie sú pripravené na inštaláciu.
- ✓ Potrubný systém bol správne nainštalovaný a je samonosný.
- 1. Zdvíhací prostriedok pripevnite pomocou uzatváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
- 2. Čerpadlo zdvihnite a umiestnite v strojnom priestore. **UPOZORNENIE! Pri polohovaní čerpadla držte pripojovací kábel mierne napnutý!**
- 3. Čerpadlo odborne pripevnite k základu.
- 4. Čerpadlo spojte s potrubným systémom. **OZNÁMENIE! Dbajte na pripojenie bez pnutia a vibrácií. V prípade potreby použite elastické pripájacie prvky (kompenzátory).**
- 5. Zložte z čerpadla upevňovacie prostriedky.
- 6. Pokladaním pripojovacích káblov v strojnom priestore poverte kvalifikovaného elektrikára. **OZNÁMENIE! Pripojovacie káble nepoškodte (žiadne zalomené miesta, dodržte polomer ohybu)!!**
- 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 dodržiavajte 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 vypínacie zariadenie. V závislosti od bezpečnosti zariadenia sa môže čerpadlo znovu 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 prácach 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 pripojenie vykonáva v rámci výbušnej oblasti, pripojenie realizujte s telesom povoleným pre výbušné prostredie (druh ochrany vznietenia podľa DIN EN 60079-0)! Pri nedodržaní tohto pokynu hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu!
- Ak je k dispozícii vyrovnávač napätia, musí byť pripojený k označenej uzemňovacej svorke. Uzemňovacia svorka je umiestnená v oblasti pripojovacích káblov. Pre vyrovnávač napätia je potrebné použiť prierez kábla podľa miestnych predpisov.
- Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár.
- Ohľadom 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 žíl.
- 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, diferenciálnou aktiváciou a zablokovaním opätovného 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 inštaláciou vykonajte nasledujúce údržbárske práce:

- Skontrolujte izolačný odpor vinutia motora.
- Skontrolujte odpor teplotného snímača.

Rozdiel nameraných hodnôt a definovaných hodnôt môže mať nasledovné príčiny:

- Vlhkosť v motore.
- Vlhkosť v pripojovacom kábli.
- Monitorovacie zariadenie je chybné.

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:

- **Bimetalický snímač:** Nameraná hodnota = 0 ohm (priechod).
- **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.

6.5.3 Výkonová prípojka asynchrónneho motora

Trojfázové vyhotovenie sa dodáva s voľnými koncami káblov. Pripojenie na elektrickú sieť sa vykonáva zapojením pripojovacích káblov 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 neodstrihávajúte! Neexistuje žiadne ďalšie priradenie medzi označením žíl a schémou pripojenia.

Označenie žíl výkonných prívodov pri priamom zapínaní

U, V, W	Sieťová prípojka
PE (gn-ye)	Uzemnenie

Označenie žíl výkonných prívodov pri zapojení hviezda-trojuholník

U1, V1, W2	Sieťová prípojka (začiatok vinutia)
U2, V2, W2	Sieťová prípojka (koniec vinutia)
PE (gn-ye)	Uzemnenie

6.5.4 Výkonová prípojka motora s permanentným magnetom

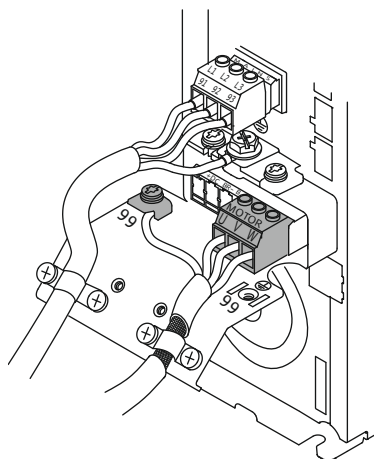


Fig. 9: Pripojenie čerpadla: Wilo-EFC

6.5.5 Prípojka Digital Data Interface



OZNÁMENIE

Dodržite návod pre Digital Data Interface!

Pre ďalšie informácie a tiež rozšírené nastavenia si prečítajte a dodržite samostatný návod pre Digital Data Interface.

Popis

Ako riadiace vedenie sa používa hybridný kábel. Hybridný kábel spája dva káble do jedného:

- Signál pre riadiace napätie a monitorovanie vinutia
- Sieťový kábel

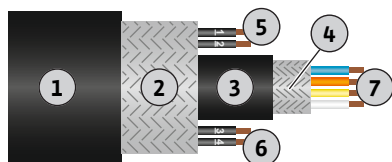


Fig. 10: Schematické znázornenie hybridného kábla

Pol.	Č. žily/farba	Popis
1		Vonkajší plášť kábla
2		Vonkajšie tienenie kábla
3		Vnútorý plášť kábla
4		Vnútoré tienenie kábla
5	1 = + 2 = -	Pripojovacie žily napájacieho napätia Digital Data Interface. Prevádzkové napätie: 24 V DC (12–30 V FELV, max. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Pripojovacie žily snímača PTC vo vinutí motora. Prevádzkové napätie: 2,5 až 7,5 V DC
7	Biela (wh) = RD+ Žltá (ye) = TD+ Oranžová (og) = TD- Modrá (bu) = RD-	Prípravte sieťový kábel a namontujte dodanú zástrčku RJ45.

Prípojka Digital Data Interface závisí od zvoleného systémového režimu a ďalších systémových komponentov. Dodržite návrhy na zabudovanie a varianty pripojenia návodu pre Digital Data Interface.

OZNÁMENIE! Kábel musí byť tienený na veľkej ploche!

6.5.6 Pripojenie monitorovacích zariadení

Prehľad monitorovacích zariadení

	Asynchrónny motor		Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Interné monitorovacie zariadenia				
Digital Data Interface	–	•	•	•

	Asynchrónny motor		Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Vinutie motora: Dvojkov	•	–	–	–
Vinutie motora: PTC	o	• (+1 – 3x Pt100)	• (+1 – 3x Pt100)	• (+1 – 3x Pt100)
Ložisko motora: Pt100	o	o	o	o
Tesniaca komora: konduktívny snímač	–	–	–	–
Tesniaca komora: kapacitný snímač	–	•	•	•
Presakovacia komora: Plavákový spínač	•	–	–	–
Presakovacia komora: kapacitný snímač	–	•	–	•
Snímač vibrácií	–	•	•	•

Externé monitorovacie zariadenia

Tesniaca komora: konduktívny snímač	o	–	–	–
-------------------------------------	---	---	---	---

• = sériovo, – = nie je k dispozícii, o = voliteľné

Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!

Motor s Digital Data Interface**OZNÁMENIE****Dodržte návod pre Digital Data Interface!**

Pre ďalšie informácie a tiež rozšírené nastavenia si prečítajte a dodržte samostatný návod pre Digital Data Interface.

Vyhodnotenie prebieha prostredníctvom prítomných snímačov cez Digital Data Interface. Grafickým používateľským rozhraním Digital Data Interface sa zobrazujú aktuálne hodnoty a nastavujú hraničné parametre. Pri prekročení hraničných parametrov dôjde k výstražnému hláseniu alebo hláseniu poruchy. Na umožnenie bezpečného vypnutia čerpadla je vinutie motora dodatočne vybavené snímačmi PTC.

Motor bez Digital Data Interface

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 neodstrihávajú! Neexistuje žiadne ďalšie priradenie medzi označením žíl a schémou zapojenia.

**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 prostrediach platí:

- Tepelné monitorovanie motora pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé!
- Vypnutie prostredníctvom obmedzenia teploty je nutné vykonať pomocou zablokovania opätovného zapnutia! Opätovné 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!

6.5.6.1 Monitorovanie vinutia motora**S bimetalickým snímačom**

Pripojte bimetalické snímače priamo do spínacieho prístroja alebo prostredníctvom vyhodnocovacieho relé.

Hodnoty pripojenia: max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Označenie žíl bimetalického snímača

Obmedzovanie teploty

20, 21 Prípojka bimetalického snímača

Regulácia a obmedzenie teploty

21 Pripojenie – vysoká teplota

20 Stredné pripojenie

22 Pripojenie – nízka teplota

So snímačom PTC

Snímač PTC pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“.

Označenie žíl snímača PTC

Obmedzovanie teploty

10, 11 Prípojka snímača PTC

Regulácia a obmedzenie teploty

11 Pripojenie – vysoká teplota

10 Stredné pripojenie

12 Pripojenie – nízka teplota

Vyvolaný stav pri regulácii a obmedzení teploty

Pri tepelnom monitorovaní motora bimetalickými snímačmi alebo snímačmi PTC spúšťačiu teplotu určí zabudovaný snímač. V závislosti od vyhotovenia tepelného monitorovania motora musí pri dosiahnutí spúšťačej teploty dôjsť k vyvolaniu nasledujúceho stavu:

- Obmedzovanie teploty (1 teplotný obvod):
Pri dosiahnutí spúšťačej teploty musí dôjsť k vypnutiu.
- Regulácia a obmedzenie teploty (2 teplotné obvody):
Pri dosiahnutí spínacej teploty pre nízku teplotu môže nasledovať vypnutie so zablokovaním automatického znovuzapínania. Pri dosiahnutí spínacej teploty pre vysokú teplotu musí nasledovať vypnutie so zablokovaním manuálneho znovuzapínania.

Dodržiť ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe!**6.5.6.2 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

6.5.6.3 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

6.5.6.4 Monitorovanie tesniacej komory (externá elektróda)

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

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!**6.5.7 Nastavenie ochrany motora**

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

6.5.7.1 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.

6.5.7.2 Rozbeh hviezda–trojuholník

Nastavenie ochrany motora závisí od inštalácie:

- Ochrana motora nainštalovaná vo vetve motora: Ochranu motora nastavte na hodnotu 0,58 x hodnota menovitého prúdu.
- Ochrana motora nainštalovaná v sieťovom prívodnom vedení: Ochranu motora nastavte na hodnotu menovitého prúdu.

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

6.5.7.3 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 premostíte elektronický štartér (jemný rozbeh).

6.5.8 Prevádzka s frekvenčným meničom**6.5.8.1 Asynchrónny motor**

Možná je prevádzka asynchrónnych motorov frekvenčným meničom. Frekvenčný menič musí mať minimálne nasledovné prípojky:

- Bimetalický snímač a snímač PTC
- Elektróda na detekciu vlhkosti
- Snímač Pt100 (ak je prítomné monitorovanie ložiska motora!)

Ďalšie požiadavky nájdete v kapitole „Prevádzka na frekvenčnom meniči [► 53]“ a dodržte ich!

Ak je motor vybavený Digital Data Interface, zabezpečte okrem toho nasledovné podmienky:

- Sieť: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, na báze IP
- Podpora protokolu: Modbus TCI/IP

Detailné požiadavky pre Digital Data Interface sú uvedené v samostatnom návode!

6.5.8.2 Motor s permanentným magnetom

Na prevádzku motorov s permanentným magnetom zabezpečte nasledovné podmienky:

- Frekvenčný menič s prípojkou pre snímač PTC
- Sieť: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, na báze IP
- Podpora protokolu: Modbus TCI/IP

Detailné požiadavky pre Digital Data Interface sú uvedené v samostatnom návode!

Motory s permanentným magnetom sú povolené na prevádzku s nasledovnými frekvenčnými meničmi:

- Wilo-EFC

Iné frekvenčné meniče na požiadanie!

7 Uvedenie do prevádzky



VAROVANIE

Poranenia nôh v dôsledku chýbajúcich ochranných prostriedkov!

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



OZNÁMENIE

Automatické zapnutie po prerušení prívodu prúdu

Výrobok sa zapína a vypína prostredníctvom samostatného riadenia nezávislého od procesu. Po výpadku prúdu možno výrobok zapnúť automaticky.

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 prečítal návod na montáž a obsluhu pochopil ho.
- Všetky bezpečnostné zariadenia na strane zariadenia a núdzové vypínače sú aktívne a boli skontrolované z hľadiska bezchybnej 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 (kompletne naplnená médiom). Ak sa preruší prietok, alebo ak sa vynorí hydraulika, môže sa v nej tvoriť vzduchové van-kúše. Vzniká tým nebezpečenstvo výbuchu, napr. iskrenia vplyvom statického náboja! Ochrana proti chodu nasucho musí zabezpečiť vypnutie čerpadla po dosiahnutí určitej výšky hladiny.

	Asynchronný motor		Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2		T 17.3...-P	T 20.2...-P
Povolenie podľa IEC-Ex	o		o	o
Povolenie podľa ATEX	o		o	o
Povolenie podľa FM	o		o	o
Povolenie podľa CSA-Ex	–		–	–

Legenda

– = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériovo

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 polozenie napájacieho kábla?
 - Bolo vykonané elektrické pripojenie v súlade s predpismi?
 - Sú mechanické konštrukčné diely správne pripevnené?
 - 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 kompletne 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 opätovným zapnutím čerpadla najprv odstráňte poruchu!**

Čerpadlo sa zapína a vypína prostredníctvom separátneho ovládača zabezpečeného zákazníkom (zapínač/vypínač, spínací prístroj).

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 zahrieva. Vplyvom zahrievania 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 ihneď otvorte!



VAROVANIE

Odrhnutie 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 prietoku. Okrem toho sa môžu v hydraulike tvoriť vzduchové vankúše, ktoré môžu vyvolať neprípustné prevádzkové charakteristiky. Minimálna povolená hladina vody musí siahť až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Počas prevádzky čerpadla dodržiavajte nasledujúce miestne predpisy:

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

Treba striktné 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 (+/- 5 % od menovitého napätia)
- Frekvencia (+/- 2 % od menovitej frekvencie)
- Príkon prúdu medzi jednotlivými fázami (max. 5 %)
- Rozdiel napätia 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 napätia)
- Frekvencia (+3/-5 % od menovitej frekvencie)
- Príkon prúdu medzi jednotlivými fázami (max. 6 %)
- Rozdiel napätia 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.

8.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Montážne/demontážne práce: Odborník musí mať vzdelanie týkajúce sa manipulácie s nevyhnutnými nástrojmi a potrebnými upevňovacími materiálmi pre príslušný stavebný základ.
- 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 uzatvorených 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.
- ✓ Minimálna teplota čerpaného média +3 °C (+37 °F).
- 1. Čerpadlo vypnite pomocou ovládača.
- 2. Ovládač zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu (napr. zablokovaním hlavného vypínača).
- Čerpadlo je vyradené z prevádzky a môže sa demontovať.

Ak zostane čerpadlo po vyradení z prevádzky namontované, dodržte nasledovné body:

- Zabezpečte hore uvedené podmienky počas celého obdobia vyradenia z prevádzky. Ak nie sú podmienky zabezpečené, čerpadlo demontujte!
 - Pri dlhšom vyradení z prevádzky vykonávajte v pravidelných intervaloch testovací chod:
 - Interval: mesačne až štvrťročne
 - Doba chodu: 5 minút
 - Testovací chod vykonávajte len v rámci platných prevádzkových podmienok!
- UPOZORNENIE! Chod nasucho nie je povolený! Ignorovanie tohto pokynu 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 prácami dekontaminovať! Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života! Rešpektujte údaje v prevádzkovom 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 prácach 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!

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



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!

8.4.1 Stacionárna inštalácia do mokrého prostredia

- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
- ✓ Uzatváracie posúvače na prítokovej a výtlačnej strane sú zatvorené.
 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
 2. Zdvíhací prostriedok pripevnite na bode upevnenia. **UPOZORNENIE! Neťahajte za pripojovací kábel! Pripojovacie káble sa tak poškodia!**
 3. Čerpadlo pomaly zdvihnite a nad vodiacom rúrou ho vyberte z prevádzkového priestoru. **UPOZORNENIE! Pripojovacie káble sa pri zdvíhaní môžu poškodiť! Pri zdvíhaní čerpadla držte pripojovacie káble mierne napnuté!**
 4. Pripojovací kábel naviňte a upevnite na motore. **UPOZORNENIE! Pripojovací kábel nezalamujte a dodržte polomer ohybu. Pri upevňovaní pripojovací kábel nepoškodte! Pozor na stlačenie a pretrhnutie kábla.**
 5. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČENSTVO! Pri použití čerpadla v médiách ohrozujúcich zdravie čerpadlo vydezinfikujte!**

8.4.2 Mobilná inštalácia do mokrého prostredia

- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
- 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
- 2. Pripojovací kábel zviňte a položte na teleso motora. **UPOZORNENIE! Pripojovací kábel nezalamujte a dodržte polomer ohybu. Neťahajte za pripojovací kábel. Tým sa poškodí pripojovací kábel!**
- 3. Výtlačné potrubie uvoľnite od výtlačného hrdla.
- 4. Zdvíhací prostriedok pripevnite na bode upevnenia.
- 5. Čerpadlo vytiahnite z prevádzkového priestoru. **UPOZORNENIE! Pripojovacie káble sa môžu pri odkladaní pomliaždiť a poškodiť! Pri odkladaní dávajte pozor na pripojovací kábel!**
- 6. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČENSTVO! 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 výtlačnej strane sú zatvorené.
 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
 2. Pripojovací kábel naviňte a upevnite na motore. **UPOZORNENIE! Pripojovací kábel nezalamujte a dodržte polomer ohybu. Pri upevňovaní pripojovací kábel nepoškodte! Pozor na stlačenie a pretrhnutie kábla.**
 3. Uvoľnite potrubný systém na nasávacích a výtlačných hrdlách. **NEBEZPEČENSTVO! Zdraviu škodlivé médiá! V potrubí a v hydraulike sa môžu ešte nachádzať zvyšky médiá! Umiestnite zachytnú nádrž, nakvapkané množstvá okamžite utrite a kvapalinu likvidujte v súlade s predpismi.**
 4. Zdvíhací prostriedok pripevnite na bode upevnenia.
 5. Čerpadlo uvoľnite od základového podstavca.
 6. Čerpadlo pomaly vyzdvihnite z potrubia a odložte ho na vhodné miesto. **UPOZORNENIE! Pripojovacie káble sa môžu pri odkladaní pomliaždiť a poškodiť! Pri odkladaní dávajte pozor na pripojovací kábel!**
 7. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“). **NEBEZPEČENSTVO! 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 prácami dekontaminujte! Počas čistiacej práce noste 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 prečítal!

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

9 Údržba

**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 prečítal!

**NEBEZPEČENSTVO****Motory s permanentným magnetom: Nebezpečenstvo ohrozenia života vplyvom silného magnetického poľa pri otvorení telesa motora!**

Pri otvorení telesa motora sa náhle uvoľní silné magnetické pole! Toto magnetické pole môže spôsobiť vážne zranenia. Osobám s elektromagnetickými implantátmi (kardiostimulátor, inzulínová pumpa atď.) môže toto magnetické pole spôsobiť smrť. Teleso motora nikdy neotvárajte! Práce na otvorení telesa motora nechajte vykonávať len servisnú službu!

**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!

- 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
 - bezpečnostnú obuv
 - ochranné rukavice

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 strojárstva.

9.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Prevádzkové prostriedky zachytávajú 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 Plniace množstvá

Typ motora	Tesniaca komora	
	Biely olej	
Motor T 17.3		
T 17.3M...G...	3,8 l	128,5 US.fl.oz.
T 17.3M...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
T 17.3L...G...	3,6 l	121,5 US.fl.oz.
T 17.3L...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
Motor T 20.2		
T 20.2M...G...	1,8 l	61 US.fl.oz.
T 20.2M...K...	1,1 l	37 US.fl.oz.

9.3.2 Druhy oleja

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

9.3.3 Mazivo

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 povolený)

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 intervaly 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

8000 prevádzkových hodín alebo najneskôr po 2 rokoch

	Vizuálna kontrola pripojovacích káblov	Vizuálna kontrola príslušenstva	Vizuálna kontrola ochrannej vrstvy a teles z hľadiska opotrebenia	Skúška funkčnosti monitorovacích za- riadení	Výmena oleja v tes- niacej komore*	Vypúšťanie presa- kovacej komory*
Asynchrónne motory						
T 20.2	•	•	•	•	•	•
Motory s permanentným magnetom						
T 17.3...-P	•	•	•	•	o	–
T 20.2...-P	•	•	•	•	o	o

Legenda

• = vykonať opatrenie údržby, o = vykonať opatrenie údržby podľa zobrazenia, – = opa-
trenie údržby odpadá

* Dodržte pokyny v časti „Odlišné intervaly údržby“!

15 000 prevádzkových hodín alebo najneskôr po 10 rokoch

→ Generálna oprava

9.4.2 Odlišné intervaly údržby**Motory bez Digital Data Interface**

Pri motoroch bez Digital Data Interface môže byť namontované externé monitorovanie tesniacej komory (tyčová elektróda). Ak je toto monitorovanie namontované, výmena oleja sa vykonáva podľa zobrazenia!

Motory s Digital Data Interface

Pri motoroch s Digital Data Interface monitorovanie tesniacej a/alebo presakovacej komory zabezpečujú snímače. Po dosiahnutí prednastavenej prahovej hodnoty Digital Data Interface vydá varovanie. Ak sa varovanie zobrazuje, vykonajte príslušné opatrenia údržby.

9.4.3 Intervaly údržby pri sťažených podmienkach

Pri sťažených prevádzkových podmienkach sa musia uvedené intervaly údržby v prípade potreby skrátiť. Sťažené prevádzkové podmienky sú v nasledovných prípadoch:

- Pri médiách so zložkami z dlhých vlákien
- 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 sťažených podmienkach Vám odporúčame uzavrieť zmluvu o údržbe. Obráťte na servisnú službu.

9.5 Opatrenia pri údržbe**VAROVANIE****Ostré hrany na obehnom kolese a sacom hrdle!**

Na obehnom 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 Odporúčané opatrenia pri údržbe

Pre bezproblémovú prevádzku odporúčame pravidelnú kontrolu príkonu prúdu a prevádzkového napätia na všetkých troch fázach. Pri normálnej prevádzke zostávajú tieto hodnoty konštantné. Lhké výkyvy závisia od použitého čerpaného média. Na základe príkonu prúdu je možné včasné rozpoznanie poškodení alebo chybných funkcií obežného kolesa, ložiska alebo motora a ich odstránenie. Väčšie výkyvy napätia zaťažujú vinutie motora a môžu viesť k výpadku čerpadla. Pravidelná kontrola môže zabrániť väčším následným škodám a znížiť riziko celkového výpadku. Pre pravidelné kontroly Vám odporúčame aplikáciu diaľkového monitorovania.

9.5.2 Vizuálna kontrola pripojovacích káblov

Skontrolujte pripojovacie káble s dôrazom na:

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

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

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

9.5.3 Vizuálna kontrola príslušenstva

Pri príslušenstve sa musí skontrolovať:

- Správne upevnenie
- Bezchybná funkčnosť
- Opatrenie, napr. trhliny spôsobené vibráciami

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

9.5.4 Vizuálna kontrola ochranných vrstiev a telesa z hľadiska opotrebenia

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 poraďte so servisnou službou!

9.5.5 Funkčný test monitorovacích zariadení

Pri kontrole odporov musí byť čerpadlo ochladené na teplotu okolia!

9.5.5.1 Kontrola odporu teplotného snímača

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

- **Bimetalický snímač:** Nameraná hodnota = 0 ohm (priechod).
- **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.

9.5.5.2 Kontrola odporu externej elektródy pri kontrole utesnenia pries-toru

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

9.5.6 Výmena oleja v tesniacej komore

**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. Hneď 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 obariť! 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.

**OZNÁMENIE****Na naplnenie oleja motor mierne nakloňte!**

Aby bolo možné tesniacu komoru úplne naplniť olejom, motor mierne nakloňte. Počas plnenia motor zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!

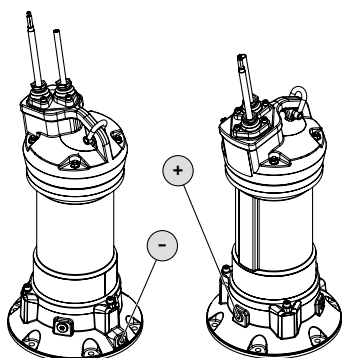


Fig. 11: Tesniaca komora: Výmena oleja

Motory T 17.3

+	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! Po-čkajte, 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 uzatvárací guľový kohút, otvorte ho. **OZNÁMENIE! Na úplné vyprázdnenie olej odsajte alebo tesniacu komoru vy-pláchnite.**
- 6. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Cez priesak mechanickej upchávky sa do tesniacej komory dostanú malé množstvá vody. Olej je potom mliečne biely/zakalený. Keď je pomer oleja k vode menší ako 2:1, môže sa poškodiť mechanická upchávka. Vymeňte olej a o 4 týždne ho znovu skontrolujte. Keď bude v oleji znovu voda, informujte servisnú službu!
 - ⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové piliny, informujte servisnú služ-bu!

7. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zatvorte ho.
8. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu za-skrutkujte. **Max. ťahovací 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 znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motory T 20.2

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

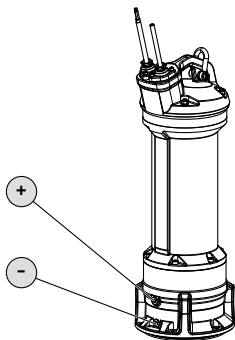


Fig. 12: Tesniaca komora: Výmena oleja

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (prip. 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! Po-čkajte, 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 uzatvárací guľový kohút, otvorte ho.
OZNÁMENIE! Na úplné vyprázdnenie olej odsajte alebo tesniacu komoru vy-pláchnite.
 6. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
⇒ Cez priesak mechanickej upchávky sa do tesniacej komory dostanú malé množstvá vody. Olej je potom mliečne biely/zakalený. Keď je pomer oleja k vode menší ako 2:1, môže sa poškodiť mechanická upchávka. Vymeňte olej a o 4 týždne ho znovu skontrolujte. Keď bude v oleji znovu voda, informujte servisnú službu!
⇒ Ak obsahuje prevádzkový prostriedok kovové piliny, informujte servisnú služ-bu!
 7. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zatvorte ho.
 8. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu za-skrutkujte. **Max. ťahovací 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 znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.7 Vypúšťanie presakovacej komory

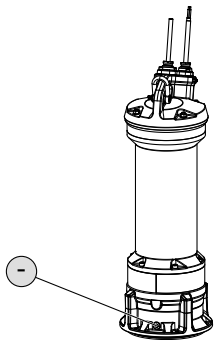


Fig. 13: Vypúšťanie presakovacej komory

-	Vypúšťanie priesaku
---	---------------------

- ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované a vyčistené (prip. 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 uvoľňujte uzatváraciu skrutku (-) a nevyskrutkujte ju úplne. **VAROVA-NIE! Pretlak v motore! Ak počujete pískanie alebo syčanie, nepokračujte vo vy-krućaní! 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 znovu ju za-skrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.8 Generálna oprava

Pri generálnej oprave sa kontroluje opotrebenie a poškodenie ložiska motora, tesnení hriadeľov, kruhových tesniacich krúžkov a pripojovacích káblov. 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

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 opráv musia byť splnené nasledovné podmienky:

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

Pri opravách platí všeobecne:

- Okamžite zachyťte kvapkajúce množstvo média a prevádzkového prostriedku!
- Kruhové tesniace krúžky, tesnenia a poistky skrutiek je vždy nutné vymeniť!
- Dodržte ťahovacie 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 poisťujú dvomi rôznymi spôsobmi:

- Tekutá poistka skrutky
- Mechanická poistka skrutky

Poistku skrutky vždy obnovujte!

Tekutá poistka skrutky

Pri tekutej poistke skrutky sa používajú stredne pevné poistky skrutiek (napr. Loctite 243). Tieto poistky skrutiek sa dajú s väčším nasadením sily uvoľniť. Ak sa poistka skrutiek neuvolíni, 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 kola je zakázaná!

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

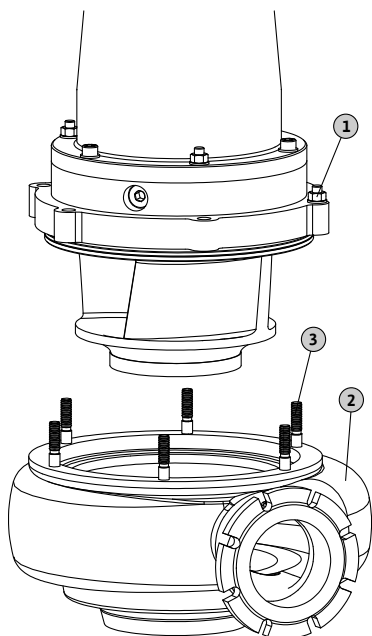


Fig. 14: Výmena telesa hydrauliky

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

✓ Zdvíhacie prostriedky s dostatočnou nosnosťou sú k dispozícii.

✓ Sú použité ochranné prostriedky.

✓ Nové teleso hydrauliky je pripravené.

✓ Obežné koleso **nemusí** byť demontované!

1. Zdvíhací prostriedok pripevníte príslušným upevňovacím prostriedkom na upevňovacom bode čerpadla.

2. Čerpadlo položte vertikálne.

UPOZORNENIE! Ak sa čerpadlo položí príliš rýchlo, teleso hydrauliky sa poškodí. Čerpadlo pomaly položte na sacie hrdlo!

OZNÁMENIE! Ak sa čerpadlo nedá položiť v rovine na sacie hrdlo, podložte ho príslušnými vyrovnávacími platňami. Aby sa dal motor zdvihnúť bez problémov, čerpadlo musí stáť kolmo.

3. Označenie polohy motora/hydrauliky na telese.

4. Uvoľníte a odskrutkujete šesťhranné matice na príruby motora.

5. Motor pomaly zdvihnete a stiahnete z telesa hydrauliky.

UPOZORNENIE! Motor dvíhajte vo zvislej polohe a neskrížte ho! Pri skrížení sa poškodia závitové čapy!

6. Vložte nový tesniaci krúžok na prírubu motora.

7. Motor natočte nad nové teleso hydrauliky.

8. Motor pomaly spustíte. Dbajte na to, aby bolo zhodné označenie motora/hydrauliky a aby závitové čapy zapadali presne do otvorov.

9. Vykrúťte šesťhranné matice a motor pevne spojte s hydraulikou. **OZNÁMENIE! Do-držte údaje o uťahovacích momentoch v prílohe!**

► Teleso hydrauliky je vymenené. Čerpadlo sa môže znovu zabudovať.

VAROVANIE! Ak sa čerpadlo prechodne skladuje a demontuje sa zdvíhací prostriedok, čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!

9.6.4 Obežné koleso SOLID G a Q: Nastavenie sacieho hrdla

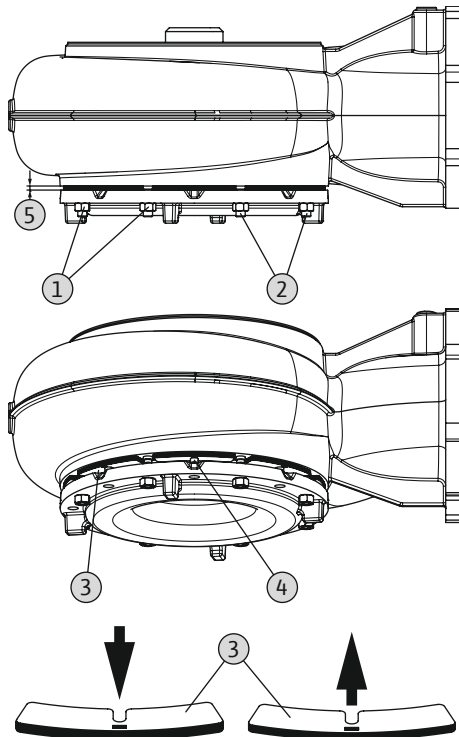


Fig. 15: SOLID G: Nastavenie rozmeru medzery

1	Šesťhranné 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. Zdvíhací prostriedok pripevnite 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 šesťhranné matice na upevnenie sacieho hrdla. Odskrutkujte šesťhrannú maticu natoľko, aby lícovala šesťhranná matica so závitovým čapom.
VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia prstov! Sacie hrdlo môže zostať v dôsledku usadenín 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 šesťhranné matice. Ak je sacie hrdlo prilepené k telesu hydrauliky, opatrne ho uvoľnite pomocou klinu!
 5. Očistite lícujuce plochy a priskrutkované zväzky plechov a (prípadne) vydezinfikujte.
 6. Uvoľnite skrutky na zväzkoch plechov a odoberte jednotlivé zväzky plechov.
 7. Pomaly opäť zaskrutkujte tri šesťhranné matice ležiace na kríž, až kým sacie hrdlo neprilieha na obežné koleso. **UPOZORNENIE! Šesťhranné matice pevne utiahnite, ale len rukou! Keď sú šesťhranné matice utiahnuté príliš silno, môže dôjsť k poškodeniu obežného kolesa a ložísk motora!**
 8. Odmerajte medzeru medzi sacím hrdlom a telesom hydrauliky.
 9. Zväzky plechov upravte podľa rozmeru a pridajte o jeden plech viac.
 10. Tri utiahnuté šesťhranné matice znovu vyskrutkujte tak, aby boli šesťhranné matice v jednej rovine so závitovým čapom.
 11. Znovu vložte zväzky plechov a pripevnite skrutkami.
 12. Šesťhranné matice utiahnite na kríž tak, aby bolo sacie hrdlo v jednej rovine so zväzkami plechov.
 13. Šesťhranné matice utiahnite pevno na kríž. **Dodržte údaje o ťahovacích momentoch v prílohe!**
 14. Zdola siahnite 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 ťažko otáčať. Zopakujte nastavenie. **VAROVANIE! Odtrhnutie končatín! Na sacom hrdle a na obežnom kolese sa mohli vytvoriť ostré hrany. Noste ochranné rukavice na ochranu pred poraniením!**
- Sacie hrdlo je nastavené správne. Čerpadlo sa môže znovu 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 prevádzkovom 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 prácach 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

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 nepovolnému opätovnému 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 zadání elektrikárom, resetujte monitorovacie zariadenia.
 - ⇒ Skontrolujte voľnosť pohybu obežného kola, 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 napätia.
⇒ Hodnotu napätia 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 napätia medzi fázami.
⇒ Hodnotu napätia 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 prítok

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 strane výtlaku 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, prípadnou montážou odvzdušňovacích zariadení na uvedenom mieste.
6. Čerpadlo prečerpáva napriek príliš vysokému tlaku.
⇒ Kompletne otvorte všetky uzatváracie posúvače na strane výtlaku.
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. Nepripustný prevádzkový bod.

⇒ Skontrolujte dimenzovanie čerpadla a prevádzkový bod, poradte sa so servisnou službou.

2. Hydraulika je upchatá.

⇒ Vyčistite 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 kompenzátory.

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.

⇒ Vykonaajte 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 zachytiť!

12.2 Ochranný odev

Použitý ochranný odev sa musí likvidovať podľa miestnych platných smerníc.

12.3 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 sa tento symbol môže objaviť na výrobku, obale alebo v 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 zberníc, 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.

Technické zmeny vyhradené!

13 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!**

13.1 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.

13.2 Druh ochrany

Konštrukčné vyhotovenie motora zodpovedá týmto druhom ochrany:

- Tlakovzdorný uzáver (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Na obmedzenie teploty povrchu je motor vybavený aspoň jedným obmedzovačom teploty (1–obvodová kontrola teploty). Regulácia teploty (2–obvodová kontrola teploty) je tiež možná.

13.3 Účel použitia



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.

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.

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

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach 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 povoleným 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 napätia môže byť max. $\pm 10\%$.

Prehľad monitorovacích zariadení

	Asynchrónny motor		Motor s permanentným magnetom	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Interné monitorovacie zariadenia				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Vinutie motora: Dvojkov	•	–	–	–
Vinutie motora: PTC	o	• (+1 – 3x Pt100)	• (+1 – 3x Pt100)	• (+1 – 3x Pt100)
Ložisko motora: Pt100	o	o	o	o
Tesniaca komora: konduktívny snímač	–	–	–	–
Tesniaca komora: kapacitný snímač	–	•	•	•
Presakovacia komora: Plavákový spínač	•	–	–	–
Presakovacia komora: kapacitný snímač	–	•	–	•
Snímač vibrácií	–	•	•	•
Externé monitorovacie zariadenia				
Tesniaca komora: konduktívny snímač	o	–	–	–

• = sériovo, – = nie je k dispozícii, o = voliteľné

Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!

13.4.1 Motor s Digital Data Interface**OZNÁMENIE****Dodržte návod pre Digital Data Interface!**

Pre ďalšie informácie a tiež rozšírené nastavenia si prečítajte a dodržte samostatný návod pre Digital Data Interface.

Vyhodnotenie prebieha prostredníctvom prítomných snímačov cez Digital Data Interface. Grafickým používateľským rozhraním Digital Data Interface sa zobrazujú aktuálne hodnoty a nastavujú hraničné parametre. Pri prekročení hraničných parametrov dôjde k výstražnému hláseniu alebo hláseniu poruchy. Na umožnenie bezpečného vypnutia čerpadla je vinutie motora dodatočne vybavené snímačmi PTC.

Prípojka Digital Data Interface závisí od zvoleného systémového režimu a ďalších systémových komponentov. Dodržte návrhy na zabudovanie a varianty pripojenia návodu pre Digital Data Interface.

13.4.2 Motor bez Digital Data Interface

13.4.2.1 Monitorovanie vinutia motora



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri prehriatí motora!

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

Motor je vybavený jedným obmedzovačom teploty (1-obvodová kontrola teploty). Voliteľne môže byť motor vybavený regulátorom a obmedzovačom teploty (2-obvodová kontrola teploty).

Pri tepelnom monitorovaní motora spúšťačiu teplotu určí zabudovaný snímač. V závislosti od vyhotovenia tepelného monitorovania motora musí pri dosiahnutí spúšťačej teploty dôjsť k vyvolaniu nasledujúceho stavu:

- Obmedzovanie teploty (1 teplotný obvod):
Pri dosiahnutí spínacej teploty musí dôjsť k vypnutiu **so zablokovaním opätovného zapnutia!**
- Regulácia a obmedzenie teploty (2 teplotné obvody):
Pri dosiahnutí spínacej teploty pre nízku teplotu môže nasledovať vypnutie s automatickým opätovným zapnutím. Pri dosiahnutí spínacej teploty pre vysokú teplotu musí nasledovať vypnutie **so zablokovaním opätovného zapnutia!**

UPOZORNENIE! Poškodenie motora v dôsledku prehriatia! Pri automatickom opätovnom zapnutí sa musia dodržať údaje týkajúce sa max. frekvencie spínania a prestávky medzi spínaniami!

Pripojenie tepelného monitorovania motora

- Bimetalický snímač pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“.
Pripájacie hodnoty: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Snímač PTC pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“.
- Pri použití frekvenčného meniča pripojte teplotný snímač na Safe Torque Off (STO). Tým sa zabezpečí vypnutie čerpadla prostredníctvom hardvéru.

13.4.2.2 Monitorovanie presakovacej komory

Plavákový spínač pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé! Odporúčame použitie relé „CM-MSS“.

13.4.2.3 Monitorovanie ložiska motora

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

13.4.2.4 Monitorovanie tesniacej komory (externá elektróda)

- 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!

13.4.3 Prevádzka na frekvenčnom meniči

- Typ meniča: Modulácia šírky impulzu
 - Min./max. frekvencia pri nepretržitej prevádzke:
 - Asynchrónne motory: 30 Hz do menovitej frekvencie (50 Hz alebo 60 Hz)
 - Motory s permanentným magnetom: 30 Hz až do udanej minimálnej frekvencie podľa typového štítku
 - OZNÁMENIE! Maximálna frekvencia môže byť nižšia ako 50 Hz!**
 - Dodržiavajte minimálnu prietokovú rýchlosť!
 - Min. spínacia frekvencia: 4 kHz
 - Max. prepätia na svorkovnici: 1350 V
 - Výstupný prúd na frekvenčnom meniči: max. 1,5-násobok menovitého prúdu
 - Max. čas preťaženia: 60 s
 - Uplatnenie krútiaceho momentu: kvadratická charakteristika čerpadla alebo automatický proces optimalizácie energie (napr. VVC+)
- 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 (bimetalický snímač alebo snímač PTC) musí byť možné.
- Keď je teplotná trieda označená s T4/T3, platí teplotná trieda T3.

13.5 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 prostrediach! 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 vanúšky. 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 zablokovaním opätovného 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.

13.6 Údržba

- Údržbárske 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 tabuliek č. 1 a 2 normy DIN EN 60079-1 **nie je** prípustná.
- Môžu sa používať len skrutky určené výrobcom, ktoré zodpovedajú minimálnej triede pevnosti 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.6.1 Oprava povrchovej úpravy telesa

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

Ak sa opravuje povrchová vrstva telesa, maximálna hrúbka vrstvy je 2 mm (0,08 in)!

13.6.2 Výmena mechanickej upchávky

Výmena utesnenia na strane média a motora je prísne zakázaná!

13.6.3 Výmena pripojovacieho kábla

Výmena pripojovacieho kábla je prísne zakázaná!

14 Príloha

14.1 Uťahovacie momenty

Nehrdzavejúce skrutky A2/A4			
Závit	Uťahovací 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	Uťahovací 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
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

14.2 Prevádzka na frekvenčnom meniči

Motor môže byť v sériovom vyhotovení (s dodržaním IEC 60034-17) prevádzkovaný s frekvenčným meničom. Pri menovitom napätí 415 V/60 Hz alebo 480 V/50 Hz je potrebné poradiť sa so servisnou službou. Menovitý výkon motora musí byť kvôli prídavnému zahrievaniu 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 filtermi. Frekvenčný menič a filtre 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, zvýši sa riziko sedimentácie pevných látok v čerpadle a pripojenom potrubí. Odporúčame 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 U/f) pre čerpadlá a ventilátory! Táto charakteristika U/f zabezpečuje, že výstupné napätie bude pri frekvenciách nižších ako menovitá frekvencia (50 Hz alebo 60 Hz) prispôbené 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 prepätia 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 dvojité tyčovú elektródu.

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

- Oddelené pripojovacie káble pre hlavné a radiace vedenie (v závislosti od konštrukčnej veľkosti motora).
- Pri kladení dodržte dostatočnú vzdialenosť medzi hlavným a radiacim vedením.
- Použitie tienených pripojovacích káblov.

Zhrnutie

- Min./max. frekvencia pri nepretržitej prevádzke:
 - Asynchrónne motory: 30 Hz do menovitej frekvencie (50 Hz alebo 60 Hz)
 - Motory s permanentným magnetom: 30 Hz až do udanej minimálnej frekvencie podľa typového štítka**OZNÁMENIE! Maximálna frekvencia môže byť nižšia ako 50 Hz!**
 - Dodržiavajte minimálnu prietokovú rýchlosť!
- Dodržiavajte dodatočné opatrenia týkajúce sa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (výber frekvenčného meniča, použitie filtrov atď.).
- Nikdy neprekračujte menovitý prúd a menovité otáčky motora.
- Pripojenie internej kontroly teploty (bimetalický snímač alebo snímač PTC) musí byť možné.

Wilo – International (Subsidiaries)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Pioneering for You

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