

Wilo Motor FKT 20.2, 27.1, 27.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



sk Návod na montáž a obsluhu



Table of Contents

1	Všeobecne	4
1.1	O tomto návode	4
1.2	Autorské práva	4
1.3	Výhrada zmien	4
1.4	Vylúčenie záruky a ručenia	4
2	Bezpečnosť	4
2.1	Označenie bezpečnostných upozornení	4
2.2	Kvalifikácia personálu	6
2.3	Elektrické práce	6
2.4	Monitorovacie zariadenia	6
2.5	Zdraviu škodlivé médiá	7
2.6	Motor s permanentným magnetom	7
2.7	Preprava	7
2.8	Montážne/demontážne práce	7
2.9	Počas prevádzky	7
2.10	Údržbové práce	8
2.11	Prevádzkové prostriedky	8
2.12	Povinnosti prevádzkovateľa	8
3	Použitie	9
3.1	Účel použitia	9
3.2	Používanie v rozpore s určením	9
4	Popis výrobku	9
4.1	Konštrukcia	9
4.2	Digital Data Interface	11
4.3	Monitorovacie zariadenia	11
4.4	Prevádzkové režimy	12
4.5	Prevádzka s frekvenčným meničom	12
4.6	Prevádzka vo výbušnej atmosfére	13
4.7	Typový štítok	13
4.8	Typový kľúč	14
4.9	Rozsah dodávky	15
4.10	Príslušenstvo	15
5	Preprava a skladovanie	16
5.1	Dodanie	16
5.2	Preprava	16
5.3	Použitie zdvíhacích prostriedkov	16
5.4	Skladovanie	16
6	Inštalácia a elektrické pripojenie	17
6.1	Kvalifikácia personálu	17
6.2	Druhy inštalácie	17
6.3	Povinnosti prevádzkovateľa	17
6.4	Inštalácia	18
6.5	Elektrické pripojenie	24
7	Uvedenie do prevádzky	29
7.1	Kvalifikácia personálu	29
7.2	Povinnosti prevádzkovateľa	29
7.3	Kontrola smeru otáčania pri motore s trojfázovým striedavým prúdom	30
7.4	Prevádzka vo výbušnej atmosfére	30
7.5	Pred zapnutím	30
7.6	Zapnutie a vypnutie	31
7.7	Počas prevádzky	31
8	Vyradenie z prevádzky/demontáž	32
8.1	Kvalifikácia personálu	32
8.2	Povinnosti prevádzkovateľa	32
8.3	Vyradenie z prevádzky	32
8.4	Demontáž	33
9	Údržba	35
9.1	Kvalifikácia personálu	35
9.2	Povinnosti prevádzkovateľa	35
9.3	Prevádzkové prostriedky	35
9.4	Intervaly údržby	36
9.5	Opatrenia pri údržbe	37
9.6	Opravy	42
10	Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie	44
11	Náhradné diely	46
12	Likvidácia	46
12.1	Oleje a mazivá	46
12.2	Zmes vody a glykolu	47
12.3	Ochranný odev	47
12.4	Informácia o zbere použitých elektrických a elektronic- kých výrobkov	47
13	Príloha	47
13.1	Uťahovacie momenty	47
13.2	Prevádzka na frekvenčnom meniči	47
13.3	Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére	48

1 Všeobecne

1.1 O tomto návode

Návod je súčasťou výrobku. Dodržiavanie tohto návodu je predpokladom správnej manipulácie a použitia:

- Pred každou činnosťou si pozorne prečítajte návod.
- Návod uschovajte tak, aby bol kedykoľvek dostupný.
- Zohľadnite všetky údaje k výrobku.
- Dodržiavajte označenia na výrobku.

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

1.2 Autorské práva

WILO SE © 2024

Je zakázané postupovať tento dokument ďalším osobám, kopírovať ho, zhodnocovať či oznamovať jeho obsah, pokiaľ nebol udelený vyslovený súhlas. Pri porušení autorských práv ste povinný nahradiť škodu. Všetky práva vyhradené.

1.3 Výhrada zmien

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

2 Bezpečnosť

Táto kapitola obsahuje základné upozornenia pre jednotlivé fázy života. Nerešpektovanie týchto upozornení má nasledujúce dôsledky:

- ohrozenie osôb,
- ohrozenie životného prostredia,
- vecné škody,
- zánik nárokov na náhradu škody.

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

Označovanie krížových odkazov

Názov kapitoly alebo tabuľky sa uvádza v úvodzovkách „“. Číslo strany nasleduje v hranatej zátvorke [].

Symbody

V tomto návode boli použité nasledovné symbody:



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 je vyškolený o miestnych platných predpisoch týkajúcich sa prevencie nehôd.
- Personál si prečítal návod na montáž a obsluhu a pochopil ho.
- Elektrické práce: vyškolený kvalifikovaný elektrikár
Osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, aby dokázala rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.
- Inštalačné/demontážne práce: vyškolený technik pre techniku pre odpadovú vodu
Upevnenie a potrubie pri mokrej a suchej inštalácii, zdvíhacie prostriedky, základné vedomosti o zariadeniach na spracovanie splaškovej vody
- Údržbové práce: vyškolený technik pre techniku pre odpadovú vodu
Použitie/likvidácia použitých prevádzkových prostriedkov, základné znalosti o konštrukcii stroja (montáž/demontáž)
- Zdvíhacie práce: vyškolený technik pre obsluhu zdvíhacích zariadení
Zdvíhacie prostriedky, upevňovacie prostriedky, body upevnenia

Deti a osoby s obmedzenými schopnosťami

- Osoby pod 16 rokov: Používanie výrobku je zakázané.
- Osoby pod 18 rokov: Počas používania výrobku je potrebný dozor (supervízor)!
- Osoby s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami: Používanie výrobku je zakázané!

2.3 Elektrické práce

- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár.
- Výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému 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 na elektrické spínacie zariadenie.
- 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

- Navrhnete výkonové a spínacie charakteristiky ističov vedenia podľa menovitého prúdu pripojeného výrobku.
- Dodržiavajte miestne predpisy.

Motorový istič

- Výrobok bez zástrčky: nainštalujte motorový istič!
Minimálna požiadavka je tepelné relé/motorový istič s kompenzáciou teploty, diferenciálnou aktiváciou a zablokovaním opätovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov.
- Nestabilné elektrické siete: v prípade potreby nainštalujte ďalšie ochranné zariadenia (napr. prepäťové, podpäťové alebo fázové relé...).

Ochranný spínač proti chybnému prúdu (RCD)

- Ochranný spínač proti chybnému prúdu (RCD) namontujte v súlade s predpismi miestneho dodávateľa energií.
- V prípade, že môžu osoby prísť do kontaktu s výrobkom a vodivými kvapalinami, namontujte ochranný spínač proti chybnému prúdu (RCD).

2.5 Zdraviu škodlivé médiá

V odpadových a stojacich vodách sa tvoria zdraviu škodlivé zárodky. Existuje nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie!

- Noste ochranné prostriedky!
- Výrobok musí byť po demontáži dôkladne očistený a vydezinfikovaný!
- Všetky osoby musia byť poučené o prepravovanom médiu a súvisiacich hroziacich nebezpečenstvách!

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. Uzatváracie 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 zničenia frekvenčného meniča a motora spôsobeného prepätím využite nasledovné možnosti:
 - Privádzanú energiu odvádzajte späť do zásobovacej siete.
 - Privádzanú energiu odvádzajte cez brzdny odpor.

2.7 Preprava

- Na mieste použitia je potrebné dodržiavať platné zákony a bezpečnostné predpisy.
- Výrobok noste vždy za držadlo!
- Upevňovacie prostriedky pripevnite vždy na bodoch upevnenia.
- Skontrolujte pevné umiestnenie upevňovacích prostriedkov.

2.8 Montážne/demontážne práce

- 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.
- Uzatvorené priestory dostatočne vetrajte.
- Pri prácach v uzatvorených priestoroch musí byť pre účely istenia prítomná aj druhá osoba.
- V prípade uzavretých priestorov alebo stavieb sa môžu hromadiť jedovaté alebo dusivé plyny. Dodržiavajte ochranné opatrenia v súlade s prevádzkovým poriadkom, napr. noste so sebou prístroj, ktorý vás upozorní na prítomnosť plynu.
- Výrobok dôkladne očistite.
- Ak sa výrobok používal v zdraviu škodlivých médiách, vydezinfikujte výrobok!

2.9 Počas prevádzky

- Označiť a ohradiť pracovnú oblasť.
- 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.
- Ak sa motor vynorí, teleso motora môže byť zahriate na viac ako 40 °C (104 °F).

- Každú poruchu alebo nezvyčajnosť okamžite nahláste zodpovednej osobe.
- Keď sa vyskytnú nedostatky, okamžite vypnite výrobok.
- Nikdy nesiahajte do sacieho hrdla. Otáčajúce sa diely môžu spôsobiť pomliaždenie a amputáciu končatín.
- Otvorte všetky uzatváracie posúvače na prítokovom a výtlačnom potrubí.
- Zabezpečte minimálnu výšku hladiny vody s ochranou proti chodu nasucho.
- Akustický tlak závisí od viacerých faktorov (inštalácia, prevádzkový bod...). Aktuálnu hladinu hluku merajte v prevádzkových podmienkach. Pri hladine hluku nad 85 dB(A) noste ochranu sluchu. Vyznačte pracovnú oblasť!

2.10 Údržbové práce

- Výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
- Výrobok dôkladne očistite.
- Ak sa výrobok používal v zdraví škodlivých médiách, vydezinfikujte výrobok!
- Údržbové práce vykonávajte na čistom, suchom a dobre vetranom mieste.
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Používajte len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesaky čerpaného média a prevádzkového prostriedku sa musia okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s platnými miestnymi smernicami.

2.11 Prevádzkové prostriedky

Používajú sa nasledujúce prevádzkové prostriedky:

- Biely olej
- Zmes vody a glykolu P35
Zmes vody a glykolu spĺňa podmienky triedy znečistenia v0d 1 podľa predpisov VwV-wS 1999.

Všeobecné pokyny

- Presakovanie je nutné okamžite zachytiť.
- Keď sa objaví veľké presakovanie, upovedomte servisnú službu.
- Keď je tesnenie poškodené, dostanú sa prevádzkové prostriedky do čerpaného média.

Opatrenia prvej pomoci

- **Kontakt s pokožkou**
 - Miesta na pokožke poriadne opláchnite vodou a mydlom.
 - Keď sa vyskytnú podráždenia pokožky, vyhľadajte lekára.
 - Pri kontakte s otvorenými miestami na pokožke vyhľadajte lekára!
- **Kontakt s očami**
 - Vyberte si kontaktné šošovky.
 - Oko poriadne vypláchnite vodou.
 - Keď sa vyskytnú podráždenia očí, vyhľadajte lekára.
- **Inhalácia**
 - Odstráňte z kontaktnej oblasti!
 - Zabezpečte výmenu vzduchu!
 - Pri podráždení dýchacích ciest, pocite závratu alebo ťažobe okamžite vyhľadajte lekára!
- **Prehltnutie**
 - **Okamžite** vyhľadajte lekára!
 - **Nevyvolávajte** zvracanie!

2.12 Povinnosti prevádzkovateľa

- Personálu poskytnúť návod na montáž a obsluhu v ich jazyku.
- Zabezpečiť potrebnú kvalifikáciu personálu pre uvedené práce.
- K dispozícii musí byť potrebné ochranné vybavenie. Zabezpečte, aby personál nosil ochranné vybavenie.
- Pripevnené bezpečnostné a informačné štítky na výrobku udržiavať stále v čitateľnom stave.
- Personál poučiť o spôsobe činnosti zariadenia.

- Nebezpečné konštrukčné diely v rámci zariadenia je povinný vybaviť ochranou pred dotykom.
- Označiť a ohradiť pracovnú oblasť.
- Odmerať hladinu hluku. Pri hladine hluku nad 85 dB(A) nosťe ochranu sluchu. Vyznačte pracovnú oblasť!

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!

Pri čerpaní veľmi horľavých a výbušných médií (napr. benzín, kerozín atď.) v čistej forme hrozí riziko smrteľného poranenia v dôsledku výbuchu!

- Čerpadlá nie sú koncipované na tieto médiá.
- Čerpanie veľmi horľavých a výbušných médií je zakázané.

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

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

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

4 Popis výrobku

4.1 Konštrukcia

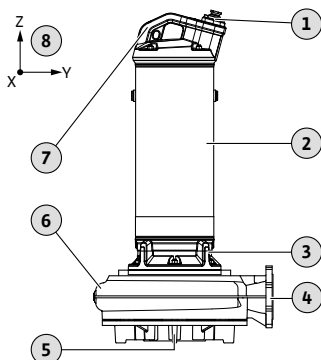


Fig. 1: Príklad znázornenia

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

1	Prívod kábla pripojovací kábel
2	Motor s chladiacim plášťom
3	Tesniace/ložiskové teleso
4	Výtlačné hrdlo
5	Sacie hrdlo
6	Teleso hydrauliky
7	Bod upevnenia/držadlo
8	Súradnicový systém: Snímač vibrácií v Digital Data Interface

4.1.1 Hydraulika

Odstredivá hydraulika s rôznymi tvarmi obežného kolesa, na strane výtlačku 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 polootevorené

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

Asynchrónny motor s vlastným chladením alebo motor s permanentným magnetom v trojfázovom vyhotovení. Chladienie sa realizuje prostredníctvom aktívneho chladiaceho systému. Motor možno používať ponorený aj vynorený v nepretržitej prevádzke, aj v suchej inštalácii. Pripojovací kábel má voľné konce.

Prehľad vybavenia motora

	Asynchrónny motor		Motor s permanentným magnetom
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Konštrukčný typ	Asynchrónny	Asynchrónny	Synchrónny
Max. trieda účinnosti (podľa IEC 60034)	IE3	IE3	IE5
Prevádzka s frekvenčným meničom	o	o	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	–	•
Prevádzkový režim – ponorené	S1	S1	S1
Prevádzkový režim – vynorené	S1	S1	S1
Prevádzkový režim – suchá inštalácia	S1	S1	S1
Valivé ložisko hore: trvale mazané, nenáročná údržba	•	•	•
Valivé ložisko dole: trvale mazané, nenáročná údržba	•	•	•
Pozdĺžne vodotesný pripojovací kábel zaliaty	•	•	•

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

4.1.3 Utesnenie

Utesnenie čerpaného média a priestoru motora sa realizuje rôznymi spôsobmi:

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

V závislosti od konštrukčnej veľkosti motora je chladiaci systém vyhotovený dvomi rôznymi spôsobmi:

- FKT 20.2: Tesniaca komora a chladiaci systém tvoria 1-komorový systém. Tesniaca komora a chladiaci systém sú naplnené chladiacim prostriedkom P35.
- FKT 27.x: Tesniaca komora a chladiaci systém tvoria 2-komorový systém. Tesniaca komora je naplnená zdravotníckym bielym olejom a chladiaci systém je naplnený chladiacim prostriedkom P35.

Priesak utesnenia sa zhromažďuje v tesniacej alebo presakovacej komore:

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

4.1.4 Chladiaci systém

Motor má aktívny chladiaci systém so samostatným chladiacim okruhom. Ako chladiaci prostriedok sa používa zmes vody a glykolu P35. Cirkuláciu chladiaceho prostriedku zabezpečuje obežné koleso. Obežné koleso je poháňané hriadeľom motora. Zvyškové teplo sa odvádza prostredníctvom chladiacej príruby priamo do čerpaného média. Samotný chladiaci systém je v studenom stave bez tlaku.

4.1.5 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
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
Interné monitorovacie zariadenia				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Priestor svoriek/motora: Vlhkosť	•	–	•	–
Vinutie motora: Dvojkov	–	–	–	–
Vinutie motora: PTC	•	• (+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 priestoru svoriek a motora

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

Monitorovanie vinutia motora

Tepelné monitorovanie motora chráni vinutie motora pred prehrievaním. Štandardne je zabudované obmedzovanie teploty s bimetalickým snímačom. Pri dosiahnutí spúšťajúcej 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 spúšťajúcej teploty môže po vycíhnutí motora nasledovať automatické opätovné zapnutie. Až pri dosiahnutí vysokej spúšťajúcej 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.

Vinutie motora je tiež vybavené snímačmi PTC. Ak chcete zabezpečiť vypnutie hardvéru, pripojte snímače PTC na vstup „Safe Torque Off (STO)“ frekvenčného meniča.

4.4 Prevádzkové režimy

Prevádzkový režim S1: Nepretržitá prevádzka

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

Prevádzkový režim: Vynorená prevádzka

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

- Prevádzkový režim: Nepretržitá prevádzka (S1).
- Skontrolujte max. teplotu média a okolia: Max. teplota okolia zodpovedá max. teplote média podľa typového štítku.

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 [► 47]“ 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
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Povolenie podľa IECEx	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

Označenie čerpadiel s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí

Pri používaní vo výbušných atmosférach je čerpadlo na typovom štítku označené nasledujúcim spôsobom:

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

Dozriavajte kapitolu o ochrane proti výbuchu!

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*

Označenie ty- pového štítku	Hodnota
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
$\cos \varphi$	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 = poloотvorené jednokanálové obežné koleso

4.8.2 Typové kľúče hydrauliky: Rexa SUPRA

Príklad: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Čerpadlo odpadových vôd

Príklad: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A

V	Tvar obežného kolesa: V = vírivé obežné koleso C = jednokanálové obežné koleso M = viacanálové 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 = poloootvorené jednokanálové koleso Q = poloootvorené dvojkanálové obežné koleso
10	x10 = menovitá svetlosť tlakovej prípojky
76	Interné výkonnostné číslo
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: FKT-motor**Príklad: FKT 20.2M-4/32GX-P5**

FKT	Motor s vlastným chladením so samostatným chladiacim okruhom
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

- 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

5 Preprava a skladovanie

5.1 Dodanie

- Monitorovania výšky hladiny
 - Upevňovacie príslušenstvo a reťaze
 - Spínacie prístroje, relé a zástrčky
- Po prijatí zásielky je potrebné ju okamžite skontrolovať vstup, či nevykazuje nedostatky (poškodenie, kompletnosť).
 - Existujúce nedostatky je nutné zdokumentovať v prepravných dokladoch!
 - Nedostatky je potrebné oznámiť prepravcovi alebo výrobcovi v deň prevzatia zásielky.
 - Neskôr oznámené nároky si už nemôžete uplatniť.

5.2 Preprava

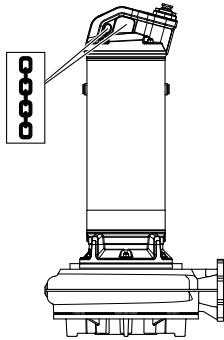


Fig. 2: Bod upevnenia

- Noste ochranné prostriedky! Dodržiavajte prevádzkový poriadok.
 - Ochranné rukavice: 4X42C (uvex C500 mokré)
 - Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
- Čerpadlo noste za držadlo!
- Pripojovací kábel chráňte pred vniknutím vody. Zabudovanú zástrčku neponárajte do média.
- Aby sa čerpadlo pri preprave nepoškodilo, odstráňte prebal až na mieste použitia.
- Použitie čerpadlo určené na odoslanie musí byť zabalené do pevných a dostatočne veľkých plastových vriec, ktoré sú chránené proti vytekaníu.

5.3 Použitie zdvíhacích prostriedkov

Keď sa používajú zdvíhacie prostriedky (zdvíhacie zariadenie, žeriav, reťazový kladkostroj...), dodržte nasledujúce body:

- Noste ochrannú prilbu podľa normy EN 397!
- Dodržiavajte miestne predpisy na použitie zdvíhacích prostriedkov.
- Odborné a správne použitie zdvíhacích prostriedkov je povinnosťou prevádzkovateľa!
- **Upevňovacie prostriedky**
 - Používajte schválené upevňovacie prostriedky stanovené zákonom.
 - Upevňovacie prostriedky vyberajte na základe bodu upevnenia.
 - Upevňovacie prostriedky upevňujte na bod upevnenia v súlade s miestnymi predpismi.
- **Zdvíhací prostriedok**
 - Pred použitím skontrolujte bezchybnosť funkcie! Používajte iba technicky bezchybné zdvíhacie prostriedky!
 - Dostatočná nosnosť.
 - Zabezpečte stabilitu počas používania.
- **Proces zdvíhania**
 - Nezasekávajte výrobok pri zdvíhaní a znižovaní.
 - Neprekračujte max. prípustnú nosnosť!
 - V prípade potreby (napr. blokovaný výhľad) je nutné na účely koordinácie zaangažovať ďalšiu osobu.
 - Žiadna osoba pod kolísajúcim bremenom!
 - Bremenno neprepravujte nad pracoviskami, na ktorých sa zdržiavajú ľudia!

5.4 Skladovanie



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie!

- Čerpadlo po demontáži vydezinfikujte!
- Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku!



VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku ostrých hrán!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo porezania!

- Noste ochranné rukavice!

UPOZORNENIE

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

Otáčaním rotora možno pripojiť pripojovacie lanká na napätie. Pripojovacie lanká zaizolujte 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.

- Čerpadlo vo vertikálnej polohe bezpečne uložte na pevný podklad.
- Čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!
- Čerpadlo skladujte maximálne jeden rok. V prípade skladovania dlhšie než jeden rok sa poraďte so servisnou službou.
- Podmienky skladovania:
 - Maximálne: -15 °C až $+60\text{ °C}$ ($+5\text{ °F}$ až $+140\text{ °F}$), max. vlhkosť vzduchu: 90 %, bez kondenzácie.
 - Odporúčanie: $5\text{ až }25\text{ °C}$ ($41\text{ až }77\text{ °F}$), relatívna vlhkosť vzduchu: 40 až 50 %.
 - Chráňte čerpadlo pred priamym slnečným žiarením. Extrémne teplo môže viesť k škodám!
- 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. **OZNÁMENIE! Noste ochranné rukavice!**

6 Inštalácia a elektrické pripojenie

6.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: vyškolený kvalifikovaný elektrikár
Osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, aby dokázala rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.
- Inštalčné/demontážne práce: vyškolený technik pre techniku pre odpadovú vodu
Upevnenie a potrubie pri mokrej a suchej inštalácii, zdvíhacie prostriedky, základné vecdomosti o zariadeniach na spracovanie splaškovej vody

6.2 Druhy inštalácie

- Vertikálna stacionárna inštalácia do mokrého prostredia so závesným zariadením
 - Vertikálna mobilná inštalácia do mokrého prostredia s opornou pätkou čerpadla
 - Vertikálna stacionárna suchá inštalácia
 - Horizontálna stacionárna suchá inštalácia
- OZNÁMENIE! Horizontálna inštalácia je možná v závislosti od typu a výkonu. V prípade tohto druhu inštalácie sa poraďte so servisnou službou!**

6.3 Povinnosti prevádzkovateľa

- Dodržiavajte platné lokálne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy.
- Okrem toho dodržiavajte všetky predpisy týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami.

- K dispozícii musí byť potrebné ochranné vybavenie. Zabezpečte, aby personál nosil ochranné vybavenie.
- Pri prevádzke zariadení na úpravu odpadových vôd sa musia dodržiavať miestne predpisy týkajúce sa techniky pre odpadovú vodu.
- Zabráňte tlakovým rázom!
Pri dlhých tlakových potrubiach 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/základov je zodpovedný prevádzkovateľ!
- Skontrolujte, či sú prítomné podklady projektu (montážne plány, miesto inštalácie, 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!

- Práce vykonávajte iba s pomocou ďalšej osoby!

- Noste ochranné prostriedky! Dodržiavajte prevádzkový poriadok.
 - Ochranné rukavice: 4X42C (uvex C500 mokré)
 - Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
 - Ochranná prilba: EN 397 v súlade s normou, ochrana pred bočnou deformáciou (uvex pheos)
(Pri použití zdvíhacích prostriedkov)
- Príprava miesta inštalácie:
 - Čisté, očistené od hrubých pevných látok
 - Suché
 - Bez mrazu
 - Dezinfikované
- Počas prác sa môžu hromadiť jedovaté alebo dusivé plyny:
 - Dodržiavajte ochranné opatrenia v súlade s prevádzkovým poriadkom, (noste so sebou merač plynu, prístroj, ktorý vás upozorní na prítomnosť plynu).
 - Zabezpečte dostatočné odzdušnenie.
 - Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite opustite pracovisko!
- Inštalácia zdvíhacieho prostriedku: rovná plocha, pevný podklad. Miesto uskladnenia a inštalácie musia byť bez problémov prístupné.
- Reťaz a drôtené lano pripevnite pomocou uzatváracieho oka reťaze na rukoväť/bod upevnenia. Používajte len upevňovacie prostriedky so stavebno-technickým povolením.
- Všetky pripojovacie káble sú položené podľa predpisov. Pripojovacie káble nesmú predstavovať žiadne nebezpečenstvo (potknutia, poškodenia počas prevádzky). Skontrolujte, či je prierez kábla a dĺžka kábla postačujúce pre zvolený spôsob kladenia.
- Inštalácia spínacích prístrojov: Dodržiavajte údaje uvedené v pokynoch výrobcu (trieda IP, chránený proti zaplaveniu, výbušné prostredie)!
- Zabráňte nasávaniu vzduchu do média. Na prítoku použite vodiace alebo usmerňovacie plechy. Namontujte odzdušnenie špirály!

6.4.1 Informácie o prevádzke zdvojeného čerpadla

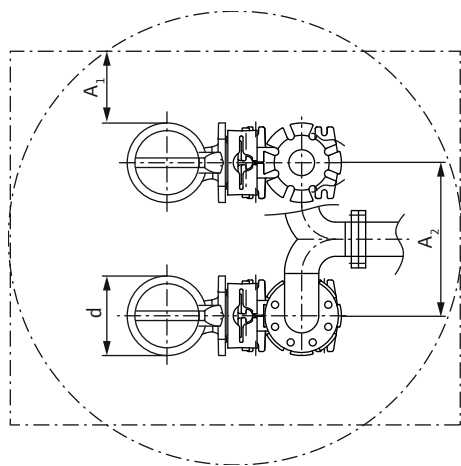


Fig. 3: Minimálne vzdialenosti

6.4.2 Údržbové práce

6.4.2.1 Otočenie obežného kolesa

- Chod čerpadla nasucho je zakázaný! Zabráňte prenikaniu vzduchu. Neprekračujte spodnú hranicu minimálnej hladiny vody. Odporúča sa montáž ochrany proti chodu nasucho!

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 × d – paralelný režim: min. 1 × d
A ₂	Vzdialenosť tlakových potrubí – striedavý režim: min. 1,5 × d – paralelný režim: min. 2 × d

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

- Otočte obežné koleso.
- Skontrolujte chladiaci prostriedok.
- Skontrolujte olej v tesniacej komore (len FKT 27.x).



VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku ostrých hrán!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo porezania!

- Noste ochranné rukavice!

Malé čerpadlo (výtláčné 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 (výtláčné 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 výtláčnym hrdlom do telesa hydrauliky a otočte obežné koleso.

6.4.2.2 Kontrola chladiaceho prostriedku

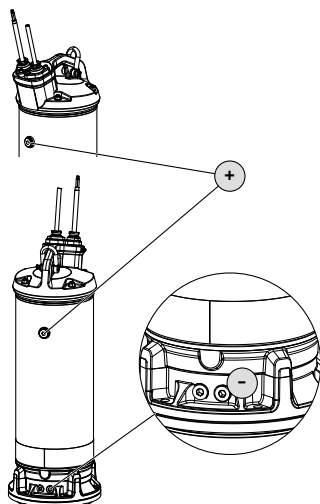


Fig. 4: Chladiaci systém: Kontrola chladiaceho prostriedku FKT 20.2

Motor FKT 20.2

+	Naliate chladiaceho prostriedku/odvzdušnenie
-	Vypúšťanie chladiaceho prostriedku

- ✓ Čerpadlo **nie je** namontované.
 - ✓ Čerpadlo **nie je** zapojené do siete.
 - ✓ Sú použité ochranné prostriedky!
1. Čerpadlo položte vertikálne na pevný podklad. **VAROVANIE! Nebezpečenstvo pomliaždenia rúk. Zabezpečte, aby čerpadlo nemohlo spadnúť alebo sa zošmyknúť!**
 2. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 4. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, na vypustenie ho otvorte. **OZNÁMENIE! Na úplné vyprázdnenie chladiaci systém vypláchnite.**
 5. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho znovu použiť.
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (zakalený/tmavý), musíte naplniť 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 uzatváracie skrutky (+).
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opakovanom 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)!**

Motor FKT 27.x

+	Naliate chladiaceho prostriedku/odvzdušnenie
-	Vypúšťanie chladiaceho prostriedku

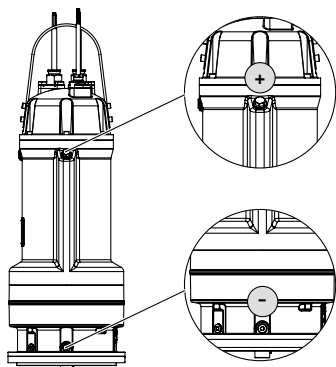


Fig. 5: Chladiaci systém: Kontrola chladiaceho prostriedku FKT 27.1/27.2

- ✓ Čerpadlo **nie je** namontované.
 - ✓ 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. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 3. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 4. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, na vypustenie ho otvorte. **OZNÁMENIE! Na úplné vyprázdnenie chladiaci systém vypláchnite.**
 5. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok číry, môžete ho znovu použiť.
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (zakalený/tmavý), musíte naplniť 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 uzatváracie skrutky (+).
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opakovanom 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)!**

6.4.2.3 Kontrola oleja v tesniacej komore

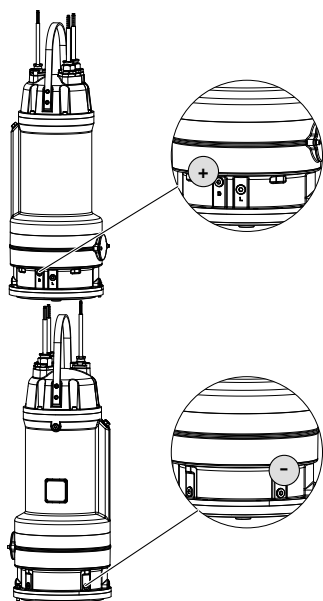


Fig. 6: Tesniaca komora: Kontrola oleja

Motor FKT 27.x

+	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 pomliaždenia 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 vypláchnite.**
 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 uzatváracie skrutky (+).
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku! Aj pri opakovanom 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

Čerpadlo sa inštaluje do šachty alebo nádrže. Na pripojenie čerpadla na výtlačné potrubie sa inštaluje závesné zariadenie. Na závesnom zariadení sa pripája výtlačné potrubie na mieste inštalácie. Čerpadlo sa na závesné zariadenie pripája cez prírubu spojky.

Výtlačné potrubie musí spĺňať nasledovné podmienky:

- Pripojené výtlačné potrubie je samonosné. Závesné zariadenie **nesmie** podopierať výtlačné potrubie!
- Výtlačné potrubie nesmie byť menšie ako je tlaková prípojka čerpadla.
- Všetky predpísané armatúry (uzatvárací posúvač, spätná klapka...) sú k dispozícii.
- Výtlačné potrubie je uložené tak, aby bolo chránené voči mrazu.
- Odvzdušnenie špirály (napr. odvzdušňovacie ventily) nainštalované. Prenikanie vzduchu v čerpadle a výtlačnom potrubí môže viesť k problémom s čerpaním.

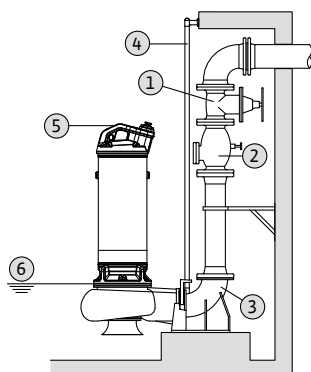


Fig. 7: Inštalácia do mokrého prostredia, stacionárna

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

- ✓ Miesto inštalácie pripravené.
 - ✓ Závesné zariadenie nainštalované.
 - ✓ Prírubu spojky je namontovaná na čerpadle.
1. Zdvíhací prostriedok pripevnite pomocou uzatváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
 2. Nadvihnite čerpadlo a vychýľte ho cez otvor šachty.
 3. Pomaly vypustite čerpadlo a natiahnite vodiace rúry do príruby spojky.

4. Vypúšťajte čerpadlo, až kým nedosadne na závesné zariadenie a automaticky sa pripojí. **UPOZORNENIE! Pri vypúšťaní čerpadla držte pripojovací kábel mierne napnutý!**
 5. Upevňovacie prostriedky zložte zo zdvíhacieho prostriedku a na výstupe šachty ich zaisťujte proti pádu.
 6. Pripojovací kábel uložte odborným spôsobom a vyvedte ho zo šachty. **UPOZORNENIE! Pripojovací kábel nepoškodzuje!**
 - Žiadne miesta oderu a zalomenia.
 - Koniec kábla neponárajte do média.
 - Dodržiavajte polomery ohybu.
- Čerpadlo nainštalované, vytvorte elektrické pripojenie.

6.4.4 Mobilná inštalácia do mokrého prostredia

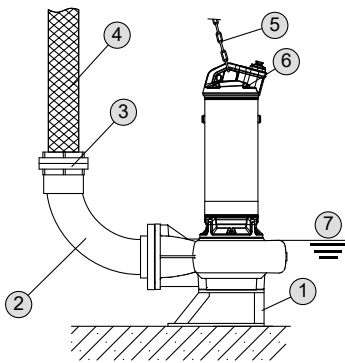


Fig. 8: Inštalácia do mokrého prostredia, mobilná

Na čerpadlo namontujte pätku čerpadla (k dispozícii samostatne ako príslušenstvo). Pomocou pätky čerpadla je možné čerpadlo inštalovať na ľubovoľnom mieste použitia. Na strane výtlaku je pripojená tlaková hadica.

- Na mieste inštalácie je potrebné použiť tvrdú podložku, ktorá na mäkkých podkladoch zabráni sadaniu čerpadla.
- Ak sa čerpadlo používa na rovnakom mieste dlhší čas, priskrutkujte pätku čerpadla k podlahe. Týmto sa redukuje vibrácie a zabezpečí sa pokojnejšia prevádzka.

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

- ✓ Miesto inštalácie pripravené.
 - ✓ Oporná pätko čerpadla namontovaná.
 - ✓ Tlaková prípojka pripravená: Hadicová prípojka alebo spojka Storz je namontovaná.
 - ✓ Mäkký podklad: k dispozícii pevný podklad.
1. Zdvíhací prostriedok pripevnite pomocou uzatváracieho oka na upevňovacom bode čerpadla.
 2. Zdvihnute čerpadlo a zložte ho na mieste použitia.
 3. Čerpadlo položte na pevný podklad. Zabráňte sadaniu!
 4. Zabezpečte čerpadlo proti odsunutiu a spadnutiu: Pätku čerpadla priskrutkujte k podlahe.
 5. Položte tlakovú hadicu a odborne ju upevnite na uvedenom mieste (napr. na odtoku).
 6. Pripojovací kábel uložte odborným spôsobom. **UPOZORNENIE! Pripojovací kábel nepoškodzuje!**
 - Žiadne miesta oderu a zalomenia.
 - Koniec kábla neponárajte do média.
 - Dodržiavajte polomery ohybu.
- Čerpadlo nainštalované, vytvorte elektrické pripojenie.

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 siahať 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 výtlaku je spojené s potrubným systémom. Pri inštalácii dodržte nasledujúce body:

- Potrubný systém na strane nasávania a výtlaku musí byť samonosný. Čerpadlo nesmie podopierať potrubný systém.

- Ďalej musí byť čerpadlo na potrubný systém pripojené bez 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

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

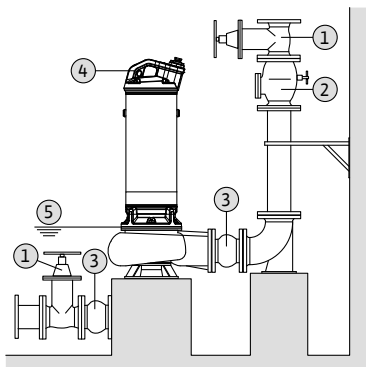


Fig. 9: Suchá inštalácia

- ✓ 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

Ak chcete čerpadlo riadiť v závislosti od výšky hladiny, zabezpečte na mieste inštalácie monitorovanie výšky hladiny.



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávnej inštalácie!

Ak je regulácia hladiny nainštalovaná vo výbušnom prostredí, pri nesprávnom pripojení regulácie hladiny hrozí nebezpečenstvo výbuchu!

- Pripojenie musí vždy vykonať elektrikár.
- Signálny snímač pripojte cez Ex-oddeľovacie relé alebo Zenerovu bariéru.

6.4.7 Ochrana proti chodu nasucho

Ochrana proti chodu nasucho zabraňuje prevádzke čerpadla bez média a prieniku vzduchu do hydrauliky. Na to sa pomocou externého riadenia monitoruje minimálne prípustná úroveň naplnenia. Keď sa dosiahne minimálna hladina, čerpadlo sa vypne. Ďalej sa, v závislosti od riadenia, spustí optický a akustický alarm.

Ochrana proti chodu nasucho je možné integrovať do dostupných riadení ako doplnkový merací bod. Alternatívne môže ochrana proti chodu nasucho pracovať aj ako jediné 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

Riziko smrteľného zranenia zásahom elektrickým prúdom!

Neodborná manipulácia pri práci s elektrickým prúdom spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Pred vykonávaním akýchkoľvek elektrických prác výrobok odpojte od elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár!
- Dodržiavajte miestne predpisy!



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávneho pripojenia!

Ak sa čerpadlo používa vo výbušnom prostredí, pri nesprávnom zapojení hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Pri používaní vo výbušných prostrediach platí:

- Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár.
- 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)!
- 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.
- Tepelné monitorovanie motora pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé schváleného pre výbušné prostredie.
- Vypnutie prostredníctvom obmedzenia teploty musí byť vyhotovené so zablokovaním opätovného zapnutia. Opätovné zapnutie bude možné až vtedy, ak bolo odblokovacie tlačidlo stlačené manuálne!
- Externú tyčovú elektródu pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé schváleného pre výbušné prostredie s iskrovo bezpečným prúdovým obvodom.
- Pri elektrickom pripojení dodržujte ďalšie informácie v kapitole o ochrane proti výbuchu!

- Sieťová prípojka zodpovedá údajom na typovom štítku.
- Napájanie na strane siete s pravotočivým poľom pre motory s trojfázovým striedavým prúdom (3~–motor).
- Pripojovací kábel sa musí ukladať podľa miestnych predpisov a musí sa zapojiť podľa rozloženia žíl.
- Pripojte **všetky** monitorovacie zariadenia a skontrolujte ich funkciu.
- Uzemnenie vykonajte v súlade s miestnymi predpismi.

6.5.1 Istenie na strane siete

Istič vedenia

- Navrhnete výkonové a spínacie charakteristiky ističov vedenia podľa menovitého prúdu pripojeného výrobku.
- Dodržiavajte miestne predpisy.

Motorový istič

- Výrobok bez zástrčky: nainštalujte motorový istič!
Minimálna požiadavka je tepelné relé/motorový istič s kompenzáciou teploty, diferenciálnou aktiváciou a zablokovaním opätovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov.
- Nestabilné elektrické siete: v prípade potreby nainštalujte ďalšie ochranné zariadenia (napr. prepäťové, podpäťové alebo fázové relé...).

Ochranný spínač proti chybnému prúdu (RCD)

- Ochranný spínač proti chybnému prúdu (RCD) namontujte v súlade s predpismi miestneho dodávateľa energií.
- V prípade, že môžu osoby prísť do kontaktu s výrobkom a vodivými kvapalinami, namontujte ochranný spínač proti chybnému prúdu (RCD).

6.5.2 Údržbové práce

6.5.2.1 Kontrola izolačného odporu vinutia motora

- ✓ Izolačné meracie zariadenie 1 000 V
- 1. Skontrolujte izolačný odpor.
 - ⇒ Nameraná hodnota prvého uvedenia do prevádzky: $\geq 20 \text{ M}\Omega$.
 - ⇒ Nameraná hodnota intervalového merania: $\geq 2 \text{ M}\Omega$.
 - ▶ Izolačný odpor skontrolovaný. Ak sa namerané hodnoty líšia od definovaných hodnôt, skontaktujte sa so servisnou službou.

6.5.2.2 Kontrola odporu teplotného snímača

- ✓ Ohmmeter je k dispozícii.
- 1. Odmerajte odpor.
 - ⇒ Hodnota merania **bimetalového pásu**: 0 Ohm (priechod).
 - ⇒ Meraná hodnota **3x snímač PTC**: medzi 60 a 300 Ohm.
 - ⇒ Meraná hodnota **4x snímač PTC**: medzi 80 a 400 Ohm.
 - ⇒ Meraná hodnota **snímač Pt100***: pri teplote motora 20 °C (68 °F): 107,7 ohmov.
 - ▶ Odpor skontrolovaný. Keď sa nameraná hodnota odlišuje od normatívu, skontaktujte sa so servisnou službou.

*Výpočet meranej hodnoty pre snímače Pt100

Meraná hodnota snímača Pt100 závisí od teploty motora.

1. Zmerajte teplotu motora, napr. 20 °C (68 °F).
2. Výpočet odporu.
 - ⇒ Odpor snímača Pt100: 100 ohmov pri 0 °C (32 °F).
 - ⇒ Odpor na 1 °C (1,8 °F): 0,385 ohmov medzi 0 °C (32 °F) a 100 °C (212 °F).
 - ⇒ Výpočet: 100 ohmov + 20 °C \times 0,385 ohmov = 107,7 ohmov
 - ▶ Odpor vypočítaný pre snímače Pt100.

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 neodstrihávajú!
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

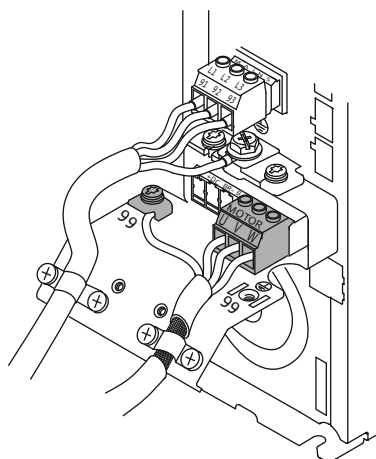


Fig. 10: Pripojenie čerpadla: Wilo-EFC

6.5.5 Prípojka Digital Data Interface

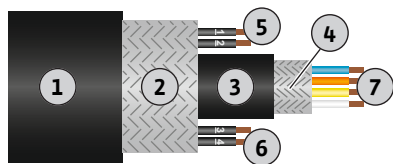


Fig. 11: Schematické znázornenie hybridného kábla

6.5.6 Pripojenie monitorovacích zariadení

Frekvenčný menič Wilo-EFC

Svorka	Označenie žíl
96	U
97	V
98	W
99	Uzemnenie (PE)

Pripojovací kábel motora prevedte cez káblovú priechodku do frekvenčného meniča a upevnite ho. Žily pripojte podľa schémy pripojenia.

OZNÁMENIE! Kábel musí byť tienový na veľkej ploche!



OZNÁMENIE

Dodržte návod pre Digital Data Interface!

Pre ďalšie informácie a tiež rozšírené nastavenia si prečítajte a dodržte 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

Pol.	Č. žily/farba	Popis
1		Vonkajší plášť kábla
2		Vonkajšie tienenie kábla
3		Vnútrotný plášť kábla
4		Vnútrotné 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.

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

OZNÁMENIE! Kábel musí byť tienový na veľkej ploche!

Prehľad monitorovacích zariadení

	Asynchrónny motor			Motor s permanentným magnetom FKT 20.2...-P + DDI
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	
Interné monitorovacie zariadenia				

	Asynchrónny motor			Motor s per- manentným mag- netom
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Priestor svoriek/motora: Vlhkosť	•	–	•	–
Vinutie motora: Dvojkov	–	–	–	–
Vinutie motora: PTC	•	• (+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.

Vinutie motora je tiež vybavené snímačmi PTC. Ak chcete zabezpečiť vypnutie hardvéru, pripojte snímače PTC na vstup „Safe Torque Off (STO)“ frekvenčného meniča.

Motor bez Digital Data Interface

- Presné údaje k vyhotoveniu nájdete na schéme zapojenia.
- Jednotlivé žily sú označené podľa schémy pripojenia. Žily neodstrihávajte! Neexistuje žiadne ďalšie priradenie medzi označením žíl a schémou pripojenia.

6.5.6.1 Monitorovanie priestoru svoriek/motora

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

Označenie žíl

DK Pripojenie elektród

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať vypnutie!

6.5.6.2 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 Pripojka bimetalického snímača

Regulácia a obmedzenie teploty

21 Pripojenie – vysoká teplota

20 Stredné pripojenie

Označenie žíl bimetalického snímača

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 Pripojka 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 spúšťacej teploty dôjsť k vyvolaniu nasledujúceho stavu:

- **Obmedzovanie teploty (1 teplotný obvod):**
Pri dosiahnutí spúšťacej 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.

Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe!**6.5.6.3 Monitorovanie presakovacej komory**

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

Označenie žíl

K20, K21 Pripojenie plavákového spínača

6.5.6.4 Monitorovanie ložiska motora

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

Označenie žíl

T1, T2 Pripojka snímača Pt100

6.5.6.5 Monitorovanie tesniacej komory (externá elektróda)

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

Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať varovanie alebo vypnutie.


UPOZORNENIE**Vyvolaný stav pre kontrolu tesniacej komory**

Tyčová elektróda rozpozná, keď sa do tesniacej komory dostane voda. Od istého množstva vody v oleji je dosiahnutá prahová hodnota. Prostredníctvom vyhodnocovacieho relé sa spustí alarm alebo sa čerpadlo vypne:

- Ak sa spustí len alarm, môže dôjsť k úplnému poškodeniu čerpadla.
- Odporúčanie: Vždy vypnite čerpadlo!

Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe!**6.5.7 Nastavenie ochrany motora****6.5.7.1 Priame zapojenie**

- **Plné zaťaženie**
Ochranu motora nastavte na menovitý prúd podľa typového štítku.

- **Čiastočné zaťaženie**
Ochranu motora nastavte o 5 % vyššiu ako prúd nameraný v prevádzkovom bode.
- 6.5.7.2 Rozbeh hviezda–trojuholník**
- Nastavenie ochrany motora závisí od inštalácie:
 - Ochrana motora vo vetve motora: Ochrana motora nastavte na hodnotu 0,58 x hodnoty menovitého prúdu.
 - Ochrana motora nainštalovaná v sieťovom prívode: Ochrana motora nastavte na menovitý prúd.
 - Doba rozbehu pri zapojení do hviezdy: 3 s
- 6.5.7.3 Jemný rozbeh**
- **Plné zaťaženie**
Ochranu motora nastavte na menovitý prúd podľa typového štítka.
 - **Čiastočné zaťaženie**
Ochranu motora nastavte o 5 % vyššiu ako prúd nameraný v prevádzkovom bode.
- Je nutné dbať na nasledovné body:
- Príkion prúdu musí byť vždy nižší než menovitý prúd.
 - Rozbeh a dobeh ukončíte v priebehu 10 sekúnd.
 - 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 [► 47]“ 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**
-
- 

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**
- Ovládanie/riadenie: Obslužný personál 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.

7.3 Kontrola smeru otáčania pri motore s trojfázovým striedavým prúdom

- 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.

Z výroby bol skontrolovaný a nastavený správny smer otáčania čerpadla. Pre správny smer otáčania musí byť k dispozícii pravotočivé pole na pripojení na sieť. Čerpadlo **nie je** určené na prevádzku s ľavotočivým poľom!

- Skontrolujte **smer otáčania**.
Točivé pole na pripojení na sieť skontrolujte pomocou skúšačky točivého poľa.
- **Upravte smer otáčania**.
Pri nesprávnom smere otáčania zmeňte pripojenie takto:
 - Priamy štart: zameňte dve fázy.
 - Rozbeh 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 úplne naplnená príslušným médiom. Ak sa v hydraulike vytvoria vzduchové vankúše, hrozí nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku iskrenia!

- Zabráňte nasávaniu vzduchu do média. Nainštalujte nárazový plech na prítoku.
- Zabráňte vynoreniu hydrauliky. Vypnite čerpadlo po dosiahnutí určitej výšky hladiny.
- Nainštalujte dodatočnú ochranu proti chodu na sucho.
- Použite ochranu proti chodu nasucho so zablokovaním opätovného zapnutia.

	Asynchrónny motor		Motor s permanentným magnetom
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Povolenie podľa IECEx	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

Označenie čerpadiel s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí

Pri používaní vo výbušných atmosférach je čerpadlo na typovom štítku označené nasledujúcim spôsobom:

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

Dodržavajte kapitolu o ochrane proti výbuchu!

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:

- Je elektrické pripojenie vykonané v súlade s predpismi?
 - Je pripojovací kábel uložený bezpečne?
 - Môže sa plavákový spínač voľne pohybovať?
 - Príslušenstvo správne upevnené?
 - Je dodržaná teplota čerpaného média?
 - Je dodržaná hĺbka ponoru?
 - Neobsahuje výtlačné potrubie a čerpacia šachta usadeniny?
 - Sú všetky uzatváracie posúvače na výtlačnom potrubí otvorené?
 - Odvzdušnenie špirály vo výtlačnom potrubí k dispozícii?
- Prenikanie vzduchu v čerpadle a výtlačnom potrubí môže viesť k problémom s čerpaním.

7.6 Zapnutie a vypnutie

- Keď sa čerpadlo zapne, dochádza ku krátkodobému prekročeniu menovitého prúdu.
- Počas prevádzky už neprekračujte menovitý prúd.

UPOZORNENIE! Vecné škody! Ak sa čerpadlo nespustí, okamžite ho vypnite. Poškodenie motora! Pred opätovným zapnutím 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 výtlačku a na nasávacej strane zatvorené, médium v hydraulike sa v dôsledku prečerpávania zohrieva. Vplyvom zohrievania 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

Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku otáčajúcich sa konštrukčných dielov!

V pracovnej oblasti čerpadla nesmú zdržiavať žiadne osoby. Hrozí nebezpečenstvo poranenia!

- Označte a ohradte pracovnú oblasť.
- Ak sa v pracovnej oblasti sa nezdržiavajú žiadne osoby, zapnite čerpadlo.
- Keď osoby vojdú do pracovnej oblasti, čerpadlo okamžite vypnite.



VAROVANIE

Nebezpečie popálenia na horúcich povrchoch!

Skriňa motora sa môže počas prevádzky zahriať. Môžu vzniknúť popáleniny.

- Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!

UPOZORNENIE

Chod čerpadla nasucho je zakázaný!

Chod čerpadla nasucho je zakázaný. Ak je dosiahnutá minimálna hladina čerpania, čerpadlo vypnite. Chod nasucho môže zničiť tesnenie a má za následok úplné zničenie čerpadla.



OZNÁMENIE

Problémy s čerpaním v dôsledku nízkej hladiny vody

Ak sa médiom 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 siahať až k hornému okraju telesa hydrauliky!

Je nutné pravidelne kontrolovať nasledovné body:

- Prítok zodpovedá dopravnému výkonu čerpadla.
- Regulácia hladiny a ochrana proti chodu nasucho pracujú správne.
- Zabezpečený minimálny ponor.
- Prípojovací kábel nie je poškodený.
- Čerpadlo neobsahuje usadeniny a pevné látky.
- Žiadne nasávanie vzduchu do média.
- Všetky uzatváracie posúvače otvorené.
- Tichý chod bez vibrácií.
- Max. frekvencia spínania neprekročená.
- Tolerancie pripojenia na sieť:
 - Prevádzkové napätie: $\pm 5\%$
 - Frekvencia $\pm 2\%$
 - Príkion prúdu medzi jednotlivými fázami: max. 5 %
 - Rozdiel napätia medzi jednotlivými fázami: max. 1 %

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 tak vystavené vysokému opotrebeniu a zvyšuje sa riziko poruchy!

Počas prevádzky v hraničnej oblasti platia nasledovné prípustné odchýlky:

- Prevádzkové napätie $\pm 10\%$
- Frekvencia: $\pm 3\%$ - 5 %
- Príkion 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 oboznámený so spôsobom činnosti celého zariadenia
- Elektrické práce: vyškolený kvalifikovaný elektrikár
Osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, aby dokázala rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.
- Inštalačné/demontážne práce: vyškolený technik pre techniku pre odpadovú vodu
Upevnenie a potrubie pri mokrej a suchej inštalácii, zdvíhacie prostriedky, základné vedomosti o zariadeniach na spracovanie splaškovej vody

8.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Dodržiavajte platné lokálne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy profesijných združení.
- Dodržiavajte predpisy týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami.
- Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- V uzatvorených priestoroch zabezpečte dostatočné vetranie.
- Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite prijmite príslušné protipopárenia!

8.3 Vyradenie z prevádzky

Čerpadlo sa 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 $+3\text{ °C}$ ($+37\text{ °F}$).

1. Vypnite čerpadlo.
2. Ovládač zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu (napr. zablokovaním hlavného vypínača).
 - ▶ Čerpadlo mimo prevádzky.

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!

8.4 Demontáž



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie!

- Čerpadlo po demontáži vydezinfikujte!
- Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku!



NEBEZPEČENSTVO

Riziko smrteľného zranenia zásahom elektrickým prúdom!

Neodborná manipulácia pri práci s elektrickým prúdom spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Pred vykonávaním akýchkoľvek elektrických prác výrobok odpojte od elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár!
- Dodržiavajte miestne predpisy!



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!

- Práce vykonávajte iba s pomocou ďalšej osoby!



VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia na horúcich povrchoch!

Skriňa motora sa môže počas prevádzky zahriať. Môžu vzniknúť popáleniny.

- Čerpadlo nechajte po vypnutí vychladnúť na izbovú teplotu!

Počas prác noste nasledujúce osobné ochranné prostriedky:

- Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
- Ochranné rukavice: 4X42C (uvex C500 mokré)
- Ochranná prilba: EN 397 v súlade s normou, ochrana pred bočnou deformáciou (uvex pheos)
(Pri použití zdvíhacích prostriedkov)

Keď počas práce dôjde ku kontaktu so zdravie škodlivými médiami, noste dodatočne nasledujúce osobné ochranné pracovné prostriedky:

- Ochranné okuliare: uvex skyguard NT
 - Označenie rámu: W 166 34 F CE
 - Označenie podložky: 0-0,0* W1 FKN CE
- Ochranná dýchacia maska: Polomaska 3M séria 6000 s filtrom 6055 A2

Uvedené ochranné pracovné prostriedky sú minimálnou požiadavkou. Dodržiavajte prevádzkový poriadok!

* Ochranný stupeň podľa normy EN 170 nie je relevantný pre tieto práce.

- 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.
 - 3. Čerpadlo pomaly zdvihnite a nad vodiacou rúrou ho vyberte z prevádzkového priestoru. **UPOZORNENIE! Nepoškodte pripojovací kábel! Pri dvíhaní čerpadla držte pripojovacie káble mierne napnuté!**
 - 4. Pripojovací kábel navíňte a upevnite na motore.
 - Nezalamujte.
 - Nezasekávajte.
 - Dodržiavajte polomery ohybu.
 - 5. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“).
- 8.4.2 Mobilná inštalácia do mokrého prostredia**
- ✓ Čerpadlo je vyradené z prevádzky.
 - 1. Odpojte čerpadlo od elektrickej siete.
 - 2. Pripojovací kábel navíňte a upevnite na motore.
 - Nezalamujte.
 - Nezasekávajte.
 - Dodržiavajte polomery ohybu.
 - 3. Výtlačné potrubie uvoľnite od výtlačného hrdla.
 - 4. Zdvíhací prostriedok pripevnite na bode upevnenia.
 - 5. Čerpadlo vytiahnite z prevádzkového priestoru. **UPOZORNENIE! Nepoškodte pripojovací kábel! Pri odkladaní dávajte pozor na pripojovací kábel!**
 - 6. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“).
- 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 navíňte a upevnite na motore.
 - Nezalamujte.
 - Nezasekávajte.
 - Dodržiavajte polomery ohybu.
 - 3. Uvoľnite potrubný systém na nasávacích a výtlačných hrdlách.
 - Umiestnite zbernú nádrž.
 - Zobierajte všetku kvapkajúcu kvapalinu.
 - Kvapalinu riadne zlikvidujte.**NEBEZPEČENSTVO! Kontakt s médiami, ktoré sú nebezpečné pre zdravie! Noste ochranné prostriedky!**
 - 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! Nepoškodte pripojovací kábel! Pri odkladaní dávajte pozor na pripojovací kábel!**
 - 7. Čerpadlo dôkladne očistite (pozri bod „Čistenie a dezinfekcia“).
- 8.4.4 Čistenie a dezinfekcia**
- Noste ochranné prostriedky! Dodržiavajte prevádzkový poriadok.
 - Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
 - Ochranná dýchacia maska: Polomaska 3M séria 6000 s filtrom 6055 A2
 - Ochranné rukavice: 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
 - Ochranné okuliare: uvex skyguard NT
 - Použitie dezinfekčných prostriedkov:
 - Použitie striktne podľa pokynov výrobcu!
 - Noste ochranné pracovné prostriedky podľa pokynov výrobcu!
 - Znečistenú preplachovaciu vodu zlikvidujte podľa miestnych predpisov, napr. do odpadového kanála!
 - ✓ Čerpadlo je demontované.
 - 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.
5. Na čistenie obežného kola a vnútorného priestoru čerpadla nasmerujte prúd vody cez výtlačné hrdlo smerom dnu.
6. Vydezinfikujte čerpadlo.
7. Zvyšky nečistôt na zemi, napr. ich spláchnite do kanála.
8. Čerpadlo nechajte vysušiť.

9 Údržba



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 neotvárať! Práce na otvorení telesa motora nechajte vykonávať len servisnú službu!



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!

9.1 Kvalifikácia personálu

- Elektrické práce: vyškolený kvalifikovaný elektrikár
Osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, aby dokázala rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.
- Údržbové práce: vyškolený technik pre techniku pre odpadovú vodu
Použitie/likvidácia použitých prevádzkových prostriedkov, základné znalosti o konštrukcii stroja (montáž/demontáž)

9.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Prevádzkové prostriedky zachytávajújte 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 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.
- Práce údržby zdokumentujte v zozname revízií zariadenia.

9.3 Prevádzkové prostriedky

9.3.1 Plniace množstvá

Typ motora	Tesniaca komora		Chladiaci systém	
	Biely olej		Chladiaci prostriedok P35	
Motor FKT 20.2 ... / ... G				
FKT 20.2 ... : Veľkosť 17 ... 22	–	–	9,0 l	304 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : Veľkosť 24 ... 33	–	–	11,0 l	372 US.fl.oz.

Typ motora	Tesniaca komora		Chladiaci systém	
	Biely olej		Chladiaci prostriedok P35	
Motor FKT 20.2 ... / ... K				
FKT 20.2 ... : Veľkosť 17 ... 22	–	–	8,5 l	288 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : Veľkosť 24 ... 33	–	–	10,5 l	355 US.fl.oz.
Motor FKT 27.x				
FKT 27.1 ...	3,9 l	132 US.fl.oz.	14,5 l	490 US.fl.oz.
FKT 27.2 ...	6,5 l	220 US.fl.oz.	17,5 l	592 US.fl.oz.

9.3.2 Chladiaci prostriedok P35

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

UPOZORNENIE

Poškodenie motora v dôsledku nesprávneho koncentrátu alebo pomeru miešania!

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

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

¹⁾ Podľa VwVwS 1999. Pri likvidácii týchto médií dodržujte miestne smernice pre propándiol a propylénglykol!

²⁾ Vhodné pre medicínske použitie

9.3.3 Druhy oleja

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

9.3.4 Mazivo

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

9.4 Intervaly údržby

- Údržbové práce vykonávajte pravidelne v súlade s predpismi.

- Intervaly údržby zmluvne prispôsobte v závislosti od reálnych podmienok prostredia. Poradte sa so servisnou službou.
- Skontrolujte inštaláciu, 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 telesa	Skúška funkčnosti monitorovacích zaříadení	Výmena chladiaceho prostriedku	Výmena oleja v tesniacej komore*	Vypúšťanie presakovacej komory*
Asynchrónne motory							
FKT 20.2	•	•	•	•	•	–	•
FKT 27.x	•	•	•	•	•	•	•
Motory s permanentným magnetom							
FKT 20.2...-P	•	•	•	•	•	–	o

Legenda

• = vykonať opatrenie údržby, o = vykonať opatrenie údržby podľa zobrazenia, – = opatrenie 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

Za nasledujúcich prevádzkových podmienok skráťte po dohovore so servisnou službou uvedené intervaly údržby:

- Médiá so zložkami s dlhými vláknami
- Turbulentný prítok (napr. podmienené nasávaním vzduchu, kavitáciou)
- Silne korodujúce alebo abrazívne médiá
- Médiá s vysokým obsahom plynu
- Prevádzka v nepriaznivom prevádzkovom bode
- Tlakové rázy

Pri sťažených prevádzkových podmienkach vám odporúčame uzavrieť zmluvu o údržbe.

9.5 Opatrenia pri údržbe



VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku ostrých hrán!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo porezania!

- Noste ochranné rukavice!

Pred začiatkom údržbárskych prác splňte nasledovné podmienky:

- Noste ochranné prostriedky! Dodržiavajte prevádzkový poriadok.
 - Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
 - Ochranné rukavice: 4X42C (uvex C500 mokré)
 - Ochranné okuliare: uvex skyguard NT

Podrobné označenie rámu a podložky nájdete v kapitole „Osobné ochranné prostriedky“.

- Čerpadlo je dôkladne očistené a vydezinfikované.

- Motor sa schladil na teplotu okolia.
- Pracovisko:
 - Čisté prostredie, dobré osvetlenie a odvzdušnenie.
 - Pevná a stabilná pracovná plocha.
 - Istenie proti pádu a zošmyknutiu je k dispozícii.

OZNÁMENIE! Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.

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

Ak sa pripojovací kábel poškodí:

- Čerpadlo okamžite vyradte z prevádzky!
- Požiadajte servisnú službu o výmenu pripojovacích káblov!

UPOZORNENIE! Vecné škody! Cez poškodený pripojovací kábel vnikne do motora voda. Voda v motore má za následok úplné zničenie čerpadla.

9.5.3 Vizuálna kontrola príslušenstva

Pri príslušenstve sa musí skontrolovať:

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

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

9.5.4 Vizuálna kontrola ochranných vrstiev a telesa

Ochranné vrstvy a teleso nesmú vykazovať žiadne známky poškodenia. V prípade zistených nedostatkov dodržte tieto body:

- Poškodenú ochrannú vrstvu opravte. Objednajte opravné súpravy cez servisnú službu.
- Keď je teleso opotrebované, poraďte sa 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

✓ Ohmmeter je k dispozícii.

1. Odmerajte odpor.
 - ⇒ Hodnota merania **bimetalového pásu**: 0 Ohm (priechod).
 - ⇒ Meraná hodnota **3x snímač PTC**: medzi 60 a 300 Ohm.
 - ⇒ Meraná hodnota **4x snímač PTC**: medzi 80 a 400 Ohm.
 - ⇒ Meraná hodnota **snímač Pt100***: pri teplote motora 20 °C (68 °F): 107,7 ohmov.
 - ▶ Odpor skontrolovaný. Keď sa nameraná hodnota odlišuje od normatívu, skontaktujte sa so servisnou službou.

*Výpočet meranej hodnoty pre snímače Pt100

Meraná hodnota snímača Pt100 závisí od teploty motora.

1. Zmerajte teplotu motora, napr. 20 °C (68 °F).
2. Výpočet odporu.
 - ⇒ Odpor snímača Pt100: 100 ohmov pri 0 °C (32 °F).
 - ⇒ Odpor na 1 °C (1,8 °F): 0,385 ohmov medzi 0 °C (32 °F) a 100 °C (212 °F).
 - ⇒ Výpočet: 100 ohmov + 20 °C × 0,385 ohmov = 107,7 ohmov
 - ▶ Odpor vypočítaný pre snímače Pt100.

9.5.5.2 Skontrolovať odpor vnútornej elektródy pre monitorovanie priestoru svoriek/motora

Všetky elektródy sú zapojené paralelne. Pri kontrole sa meria odpor všetkých elektród.

✓ Ohmmeter je k dispozícii.

1. Odmerajte odpor.

⇒ Nameraná hodnota „nekonečno (∞)“: Monitorovacie zariadenie v poriadku.

⇒ Nameraná hodnota ≤ 30 kOhm: V priestore motora alebo svorky sa nachádza voda. Poradte sa so servisnou službou!

▶ Odpor skontrolovaný.

9.5.5.3 Kontrola odporu externej elektródy pri kontrole utesnenia priestoru

✓ Ohmmeter je k dispozícii.

1. Odmerajte odpor.

⇒ Nameraná hodnota „nekonečno (∞)“: Monitorovacie zariadenie v poriadku.

⇒ Nameraná hodnota ≤ 30 kOhm: Voda v oleji. Vykonať výmenu oleja!

▶ Odpor skontrolovaný. Ak sa nameraná hodnota po výmene oleja naďalej nezhoduje, treba sa skontaktovať so zákazníckym servisom.

9.5.6 Informácie o používaní guľových kohútov

Ak sú vo vypúšťacích otvoroch namontované guľové kohúty, dodržte nasledujúce body:

- Pred otvorením guľového kohúta odstráňte uzatváraciu skrutku.
- Pre vypustenie prevádzkového prostriedku otočte páku do smeru toku (paralelne s guľovým kohútom).
- Pre zatvorenie vypúšťacieho otvoru páku otočte priečne k smeru toku (ku guľovému kohútu s objímkou).
- Po zatvorení guľového kohúta znovu zaskrutkujte uzatváraciu skrutku.

9.5.7 Výmena oleja v tesniacej komore



VAROVANIE

Prevádzkové prostriedky pod tlakom!

V motore sa môže tvoriť vysoký tlak! Tento tlak sa vypustí **pri otvorení** uzatváracích skrutiek.

- Neopatrné uvoľnenie uzatváracích skrutiek môže spôsobiť ich vystrelenie vysokou rýchlosťou!
- Môžu unikať horúce prevádzkové prostriedky!
 - Noste ochranné prostriedky!
 - Nechajte motor pred všetkými prácami vychladnúť na teplotu okolia!
 - Dodržiavajte predpísané poradie pracovných krokov!
 - Pomaly vykrúťte uzatváracie skrutky.
 - Hneď ako tlak začne unikať (počuteľné pískanie alebo syčanie vzduchu), prestaňte ich otáčať!
 - Počkajte, kým tlak úplne neunikne, a potom úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku.

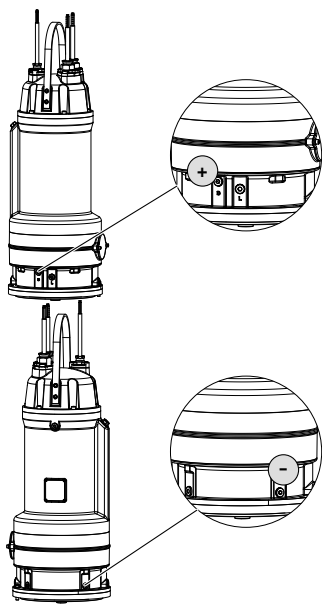


Fig. 12: Tesniaca komora: Výmena oleja

Motor FKT 27.x

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

- ✓ Sú použité ochranné pracovné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované, vyčistené a vydezinfikované.
1. Čerpadlo uložte vertikálne na pevnú pracovnú plochu.
 2. Čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!
 3. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 4. Pomaly odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 5. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 6. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustíte prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, guľový kohút otvorte.
OZNÁMENIE! Na úplné vyprázdnenie tesniacu komoru vypláchnite.
 7. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Čisté prevádzkové prostriedky: Prevádzkové prostriedky je možné používať opakovane.
 - ⇒ Znečistené prevádzkové prostriedky (čierne): naplňte nové prevádzkové prostriedky.
 - ⇒ Mliečne/mútne prevádzkové prostriedky: Voda v oleji. Menší priesak cez mechanickú upchávku je normálny. Keď je pomer oleja k vode menší ako 2:1, môže sa poškodiť mechanická upchávka. Vymeňte olej a o štyri týždne ho znovu skontrolujte. Keď bude v oleji znovu voda, informujte servisnú službu!
 - ⇒ Kovové triesky v prevádzkových prostriedkoch: Informujte servisnú službu!
 8. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zatvorte ho.
 9. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracie skrutky (+).
⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!
 11. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.5.8 Výmena chladiaceho prostriedku



VAROVANIE

Prevádzkové prostriedky pod tlakom!

V motore sa môže tvoriť vysoký tlak! Tento tlak sa vypustí **pri otvorení** uzatváracích skrutiek.

- Neopatrné uvoľnenie uzatváracích skrutiek môže spôsobiť ich vystrelenie vysokou rýchlosťou!
- Môžu unikať horúce prevádzkové prostriedky!
 - Noste ochranné prostriedky!
 - Nechajte motor pred všetkými prácami vychladnúť na teplotu okolia!
 - Dodržiavajte predpísané poradie pracovných krokov!
 - Pomaly vykrúťte uzatváracie skrutky.
 - Hneď ako tlak začne unikať (počuteľné pískanie alebo syčanie vzduchu), prestaňte ich otáčať!
 - Počkajte, kým tlak úplne neunikne, a potom úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku.

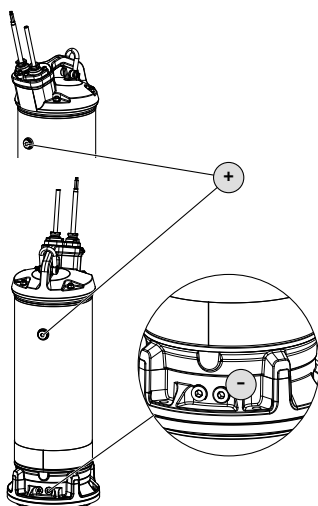


Fig. 13: Chladiaci systém: Výmena chladiaceho prostriedku FKT 20.2

Motor FKT 20.2

+	Nalíatie chladiaceho prostriedku/odvzdušnenie
-	Vypúšťanie chladiaceho prostriedku

- ✓ Sú použité ochranné pracovné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované, vyčistené a vydezinfikované.
1. Čerpadlo uložte vertikálne na pevnú pracovnú plochu.
 2. Čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!
 3. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 4. Pomaly odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 5. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 6. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, otvorte ho.
 7. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Čisté prevádzkové prostriedky: Prevádzkové prostriedky je možné používať opakovane.
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (zakalený/tmavý): naplňte nový prevádzkový prostriedok.
 - ⇒ Kovové triesky v prevádzkových prostriedkoch: Informujte servisnú službu!
 8. Chladiaci systém vypláchnite čistou vodou.
 9. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zatvorte ho.
 10. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 11. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracie skrutky (+).
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!
 12. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Motor FKT 27.x

+	Nalíatie chladiaceho prostriedku/odvzdušnenie
-	Vypúšťanie chladiaceho prostriedku

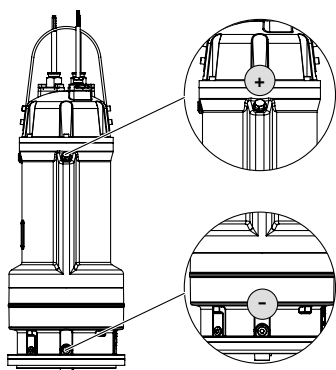


Fig. 14: Chladiaci systém: Výmena chladiaceho prostriedku FKT 27.1/27.2

- ✓ Sú použité ochranné pracovné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované, vyčistené a vydezinfikované.
1. Čerpadlo uložte vertikálne na pevnú pracovnú plochu.
 2. Čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!
 3. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 4. Pomaly odskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 5. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (+).
 6. Odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, otvorte ho.
 7. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
 - ⇒ Čisté prevádzkové prostriedky: Prevádzkové prostriedky je možné používať opakovane.
 - ⇒ Ak je prevádzkový prostriedok znečistený (zakalený/tmavý): naplňte nový prevádzkový prostriedok.
 - ⇒ Kovové triesky v prevádzkových prostriedkoch: Informujte servisnú službu!
 8. Chladiaci systém vypláchnite čistou vodou.
 9. Ak je do vypúšťacieho otvoru namontovaný uzatvárací guľový kohút, zatvorte ho.
 10. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 11. Nový prevádzkový prostriedok nalejte cez otvor uzatváracie skrutky (+).
 - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!
 12. Očistite uzatváraciu skrutku (+), nasadte nový tesniaci krúžok a znovu ju zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.5.9 Vypúšťanie presakovacej komory

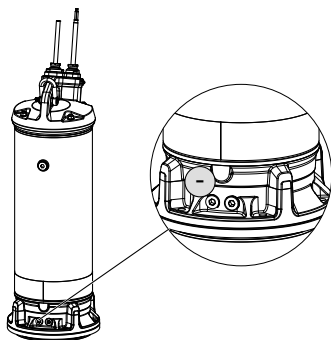


Fig. 15: Vypúšťanie presakovacej komory FKT 20.2

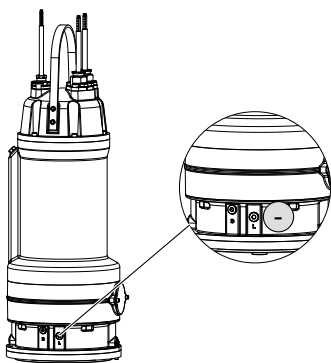


Fig. 16: Vypúšťanie presakovacej komory FKT 27.1/27.2

9.5.10 Generálna oprava

9.6 Opravy

Motor FKT 20.2

- Vypúšťanie priesaku

- ✓ Sú použité ochranné pracovné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované, vyčistené a vydezinfikované.
1. Čerpadlo uložte vertikálne na pevnú pracovnú plochu.
 2. Čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!
 3. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 4. Pomaly odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-).
 5. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok.
 6. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Motor FKT 27.x

- Vypúšťanie priesaku

- ✓ Sú použité ochranné pracovné prostriedky!
 - ✓ Čerpadlo je demontované, vyčistené a vydezinfikované.
1. Čerpadlo uložte vertikálne na pevnú pracovnú plochu.
 2. Čerpadlo zabezpečte proti pádu a zošmyknutiu!
 3. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
 4. Pomaly odskrutkujte uzatváraciu skrutku (-).
 5. Keď tlak úplne unikne, úplne vyskrutkujte uzatváraciu skrutku (-) a vypustite prevádzkový prostriedok.
 6. Očistite uzatváraciu skrutku (-), nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu zaskrutkujte. **Max. ťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

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.



VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku ostrých hrán!

Na obežnom kolese a sacom hrdle sa môžu vytvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo porezania!

- Noste ochranné rukavice!

Pred začiatkom opráv musia byť splnené nasledovné podmienky:

- Noste ochranné prostriedky! Dodržiavajte prevádzkový poriadok.
 - Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
 - Ochranné rukavice: 4X42C (uvex C500 mokré)
 - Ochranné okuliare: uvex skyguard NT
 Podrobné označenie rámu a podložky nájdete v kapitole „Osobné ochranné prostriedky“.
- Čerpadlo je dôkladne očistené a vydezinfikované.
- Motor sa schladil na teplotu okolia.
- Pracovisko:
 - Čisté prostredie, dobré osvetlenie a odvetšenie.
 - Pevná a stabilná pracovná plocha.
 - Istenie proti pádu a zošmyknutiu je k dispozícii.

OZNÁMENIE! Vykonať iba tie opravy, ktoré sú popísané v tomto návode na montáž a obsluhu.

Pri opravách platí:

9.6.1 Informácie o používaní poistiek skrutiek

- Okamžite zachyťte kvapkajúce množstvo média a prevádzkového prostriedku!
- Kruhovú tesniacu krúžku, tesnenia a poistky skrutiek je vždy nutné vymeniť!
- Dodržte uťahovacie momenty v prílohe!
- Používanie násilia je prísne zakázané!

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

- Tekutá poistka skrutky
- Mechanická poistka skrutky

Poistku skrutky vždy obnovujte!

Tekutá poistka skrutky

Pri tekutej poistke skrutky sa používajú stredne pevné 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

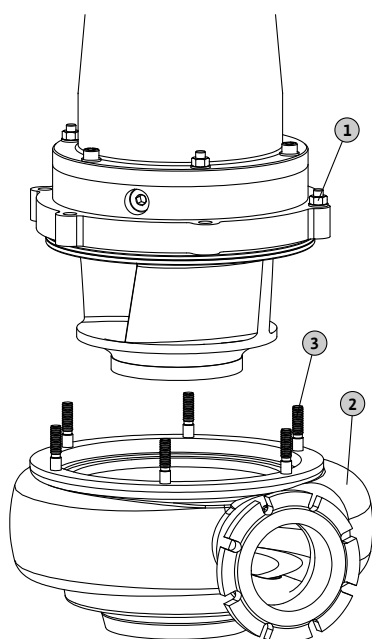


Fig. 17: Výmena telesa hydrauliky



NEBEZPEČENSTVO

Demontáž obežného kolesa je zakázaná!

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

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 pripevnite 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. Uvoľnite a odskrutkujte šesťhranné matice na prírubu motora.
5. Motor pomaly zdvihnite a siahnite 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 spustite. Dbajte na to, aby bolo zhodné označenie motora/hydrauliky a aby závitové čapy zapadali presne do otvorov.

9. Vykruťte šesťhranné matice a motor pevne spojte s hydraulikou. **OZNÁMENIE! Dodržte údaje o ťahovacích 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

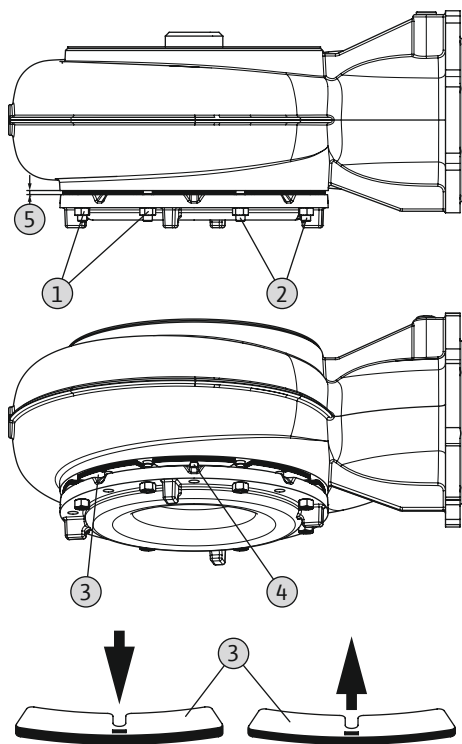


Fig. 18: SOLID G: Nastavenie rozmeru medzery

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 lícujúce plochy a priskrutkované zväzky plechov a (prípadne) vydezinfikujte.
6. Uvoľnite skrutky na zväzkoch plechov a odoberte jednotlivé zväzky plechov.
7. Pomaly opäť zaskrutkujte tri 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 porezaním!**

► Sacie hrdlo je nastavené správne. Čerpadlo sa môže znovu nainštalovať.

10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie



VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku otáčajúcich sa konštrukčných dielov!

V pracovnej oblasti čerpadla nesmú zdržiavať žiadne osoby. Hrozí nebezpečenstvo poranenia!

- Označte a ohradte pracovnú oblasť.
- Ak sa v pracovnej oblasti sa nezdržiavajú žiadne osoby, zapnite čerpadlo.
- Keď osoby vojdú do pracovnej oblasti, čerpadlo okamžite vypnite.

Porucha: Čerpadlo nenabíeha

1. Prerušenie prívodu prúdu alebo skrat/uzemnenie vedenia alebo vinutia motora.
⇒ Kontrolu a príp. výmenu pripojenia a motora musí vykonať elektrikár.
2. Aktivácia poistiek, motorového ističa alebo monitorovacích zariadení
⇒ Kontrolu a príp. výmenu pripojenia a monitorovacích zariadení musí vykonať elektrikár.
⇒ Zabezpečte montáž a nastavenie motorového ističa a poistiek podľa technických zadaní elektrikárom, resetujte monitorovacie zariadenia.
⇒ Skontrolujte voľnosť pohybu obežného 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. Oopotrebované ložisko motora.
⇒ Informujte servisnú službu; čerpadlo vráťte do závodu na repasáciu.
8. Čerpadlo je namontované s prutím.
⇒ 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.
⇒ Vykonajte 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 Likvidácia

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 Zmes vody a glykolu

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

12.3 Ochranný odev

Použitý ochranný odev sa musí likvidovať podľa miestnych platných smerníc.

12.4 Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov

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

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

V Európskej únii 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 Príloha****13.1 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

13.2 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 sa poraďte so

servisnou službou. Menovitý výkon motora musí byť kvôli dodatočnému zohrievaniu horným hriadeľom o cca 10 % vyšší ako príkon čerpadla. Pri frekvenčných meničoch s nízkym harmonickým výstupom sa rezerva výkonu 10 % môže znížiť. Zníženie horných hriadeľov sa dosahuje výstupnými filtrami. Frekvenčné meniče a filtre je potrebné navzájom zosúladiť!

Dimenzovanie frekvenčného meniča sa realizuje podľa menovitého prúdu motora. Dbajte na to, aby čerpadlo v celom regulačnom rozsahu pracovalo nehybne a nekmitavo (bez vibrácií, rezonancií, momentov kývania). V opačnom prípade sa môžu stať mechanické upchávky netesnými a môžu sa poškodiť. Dbajte aj na rýchlosť prietoku v potrubí. Ak je rýchlosť prietoku príliš nízka, zvyšuje sa riziko sedimentácie 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).

Dbajte na to, aby čerpadlo v celom regulačnom rozsahu pracovalo nehybne a nekmitavo (bez vibrácií, rezonancií, momentov kývania). V opačnom prípade sa môžu stať mechanické upchávky netesnými a môžu sa poškodiť. Zvýšená hlučnosť motora kvôli napájaniu prúdom podmienenom harmonickou zložkou je normálna.

Pri nastavovaní parametrov frekvenčného meniča je potrebné dbať na nastavenie kvadratickej charakteristiky (charakteristika U/f) pre ponorné motory! Táto charakteristika U/f zabezpečuje, že výstupné napätie bude pri frekvenciách nižších ako menovitá frekvencia (50 Hz alebo 60 Hz) prispôsobené príkonu čerpadla. Novšie frekvenčné meniče ponúkajú aj automatickú optimalizáciu energie – táto automatika dosahuje rovnaký efekt. Pri nastavovaní frekvenčného meniča dodržiavajte návod na obsluhu frekvenčného meniča.

Ak sa motor prevádzkuje s frekvenčným meničom, môžu sa vyskytnúť poruchy monitorovania motora. Nasledujúce opatrenia môžu znížiť výskyt porúch alebo im zabrániť:

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

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

- Oddelené pripojovacie káble pre hlavné a riadiace vedenie (v závislosti od konštrukčnej veľkosti motora).
- Pri kladení dodržte dostatočnú vzdialenosť medzi hlavným a riadiacim vedením.
- Použitie tiených 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 štítku
- **OZNÁMENIE! Maximálna frekvencia môže byť nižšia ako 50 Hz!**
 - Dodržiavajte minimálnu prietokovú rýchlosť!
- Dodržiavajte dodatočné opatrenia týkajúce sa predpisov o elektromagnetickej kompatibilitate (výber frekvenčného meniča, použitie filtrov atď.).
- Nikdy neprekračujte menovitý prúd a menovité otáčky motora.
- Pripojenie pre dvojkovový snímač alebo snímač PTC.

13.3 Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére

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

13.3.1 Označenie čerpadiel s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí

Pri používaní vo výbušných atmosférach je čerpadlo na typovom štítku označené nasledujúcim spôsobom:

- Symbol „Ex“ pre príslušné povolenie
- Klasifikácia výbušného prostredia
- Číslo certifikátu (v závislosti od povolenia)
Číslo certifikátu je vytlačené na typovom štítku, pokiaľ to vyžaduje registrácia.

13.3.2 Druh ochrany

Konštrukčné vyhotovenie motora zodpovedá týmto druhom ochrany:

- Tlakuvzdorný uzáver (ATEX)
- Explosionproof (FM)

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

13.3.3 Účel použitia

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.

13.3.4 Elektrické pripojenie – motor bez Digital Data Interface



NEBEZPEČENSTVO

Riziko smrteľného zranenia zásahom elektrickým prúdom!

Neodborná manipulácia pri práci s elektrickým prúdom spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Pred vykonávaním akýchkoľvek elektrických prác výrobok odpojte od elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár!
- Dodržiavajte miestne predpisy!

- Elektrické pripojenie čerpadla realizujte vždy mimo výbušnej oblasti. Ak sa pripojenie musí vykonať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, musí sa zrealizovať v nevýbušnom kryte (typ ochrany podľa normy 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	
	FKT 20.2	FKT 27.x
Interné monitorovacie zariadenia		
Digital Data Interface (DDI)	–	–
Priestor svoriek/motora: Vlhkosť	•	•
Vinutie motora: Dvojkov	–	–
Vinutie motora: PTC	•	•
Ložisko motora: Pt100	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!

13.3.4.1 Monitorovanie priestoru svoriek/ motora

13.3.4.2 Tepelné monitorovanie motora

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



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri prehriatí motora!

Pri nesprávnom zapojení tepelného monitorovania motora hrozí nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku prehriatia motora!

- Vypnutie vykonajte prostredníctvom tepelného monitorovania motora so zablokovaním opätovného zapnutia!
Opätovné zapnutie bude možné až vtedy, keď bolo odblokovacie tlačidlo stlačené manuálne!

- Tepelné monitorovanie motora pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé schváleného do výbušného prostredia (napr. „CM-MSS“).
- Pri použití frekvenčného meniča pripojte tepelné monitorovanie motora na Safe Torque Off (STO). Tým sa zabezpečí vypnutie zo strany hardvéru.

Pri tepelnom monitorovaní motora sa prahová hodnota určuje zabudovaným snímačom. V závislosti od vyhotovenia tepelného monitorovania motora musí dôjsť k vyvolaniu nasledujúceho stavu:

- Obmedzenie teploty (1-teplotný obvod)
Po dosiahnutí prahovej hodnoty musí dôjsť k vypnutiu **so zablokovaním opätovného zapnutia!**
- Regulácia teploty (2 teplotné obvody)
 - Po dosiahnutí prahovej hodnoty pre nízku teplotu môže nasledovať vypnutie s automatickým opätovným zapnutím.
UPOZORNENIE! Poškodenie motora v dôsledku prehriatia! Ak dôjde k automatickému opätovnému zapnutiu, musíte dodržať údaje týkajúce sa max. frekvencie spínania a dobu medzi zopnutím!
 - Po dosiahnutí prahovej hodnoty pre vysokú teplotu, musí dôjsť k vypnutiu **so zablokovaním opätovného zapnutia!**

13.3.4.3 Monitorovanie presakovacej komory

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

13.3.4.4 Monitorovanie ložiska motora

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

13.3.4.5 Externá tyčová elektróda

- Pripojte tyčovú elektródu prostredníctvom vyhodnocovacieho relé schváleného do výbušného prostredia (napr. „XR-4 ...“).
- Pripojenie vykonajte pomocou iskrovo bezpečného prúdového obvodu!

13.3.4.6 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.

13.3.5 Elektrické pripojenie – 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.

Vinutie motora je tiež vybavené snímačmi PTC. Ak chcete zabezpečiť vypnutie hardvéru, pripojte snímače PTC na vstup „Safe Torque Off (STO)“ frekvenčného meniča.

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.

13.3.6 Uvedenie do prevádzky



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu pri použití nesprávnych čerpadiel!

Ak sa vo výbušnom prostredí používajú neschválené čerpadlá, hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v prípade výbuchu!

- Vo výbušnom prostredí používajte len schválené čerpadlá.
- Skontrolujte označenie pre nebezpečenstvo výbuchu na typovom štítku.



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu prostredníctvom iskrenia v hydraulike!

Počas prevádzky musí byť hydraulika úplne naplnená príslušným médiom. Ak sa v hydraulike vytvoria vzduchové vankúše, hrozí nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku iskrenia!

- Zabráňte nasávaniu vzduchu do média. Nainštalujte nárazový plech na prítoku.
- Zabráňte vynoreniu hydrauliky. Vypnite čerpadlo po dosiahnutí určitej výšky hladiny.
- Nainštalujte dodatočnú ochranu proti chodu na sucho.
- Použite ochranu proti chodu nasucho so zablokovaním opätovného zapnutia.



NEBEZPEČENSTVO

Pri nesprávnom pripojení ochrany proti chodu nasucho hrozí nebezpečenstvo výbuchu!

Vo výbušnom prostredí zaistite ochranu proti chodu nasucho!

- Ochrana proti chodu nasucho musí mať samostatný signálny snímač (redundantné poistky pre monitorovanie výšky hladiny).
- Vypnutie čerpadla pomocou manuálneho zablokovania opätovného zapnutia.

- Výbušné prostredie definuje prevádzkovateľ.
- Vo výbušných prostrediach používajte len čerpadlá s príslušným označením Ex (na použitie vo výbušnom prostredí).
- Neprekračujte **max. teplotu média!**
- Zabráňte chodu čerpadla nasucho! Aby nebolo potrebné meniť hydrauliku, prijmite na mieste inštalácie príslušné opatrenia (napr. ochranu proti chodu nasucho). Zabezpečte nasledujúce bezpečnostné zariadenie pre kategóriu 2 v súlade s normou EN 50495:

13.3.7 Údržba

- Úroveň SIL 1
- Tolerancia porúch hardvéru 0

- 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 podľa hodnôt uvedených v tabuľkách 2 a 3 normy 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).

13.3.7.1 Oprava povrchovej úpravy telesa

Ak sa opravuje povrchová vrstva telesa, maximálna hrúbka vrstvy je 2 mm (0,08 in)! Pri hrubších vrstvách sa môže lakovaná vrstva nabiť statickou elektrinou.

NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo výbuchu! Vo výbušnej atmosfére môže v dôsledku výboju dôjsť k výbuchu!

13.3.7.2 Výmena mechanickej upchávky

Tesnenie na strane média a na strane motora si nechajte vymeniť len v zákazníckom servise alebo v certifikovanej opravovni.

13.3.7.3 Výmena pripojovacieho kábla

Poškodené pripojovacie káble si nechajte vymeniť len v zákazníckom servise alebo v certifikovanej opravovni.







wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com