

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



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje



**Kazalo**

<b>1 Splošno</b> .....	<b>4</b>	<b>7.7 Med obratovanjem</b> .....	<b>30</b>
1.1 O teh navodilih .....	4	<b>8 Zaustavitev/odstranjevanje</b> .....	<b>31</b>
1.2 Avtorske pravice .....	4	8.1 Strokovnost osebja.....	31
1.3 Pridržujemo si pravice do sprememb .....	4	8.2 Obveznosti upravitelja .....	32
1.4 Izključitev garancije in odgovornosti .....	4	8.3 Zaustavitev .....	32
<b>2 Varnost</b> .....	<b>4</b>	8.4 Demontaža .....	32
2.1 Oznaka varnostnih napotkov .....	4	<b>9 Vzdrževanje</b> .....	<b>34</b>
2.2 Strokovnost osebja .....	6	9.1 Strokovnost osebja.....	34
2.3 Dela v zvezi z električno .....	6	9.2 Obveznosti upravitelja .....	34
2.4 Nadzorne naprave.....	6	9.3 Obratovalna sredstva .....	35
2.5 Zdravju škodljivi mediji.....	7	9.4 Intervali vzdrževanja .....	36
2.6 Motor s trajnim magnetom.....	7	9.5 Vzdrževalni ukrepi .....	36
2.7 Transport.....	7	9.6 Popravila.....	41
2.8 Vgradnja/demontaža .....	7	<b>10 Napake, vzroki in odpravljanje</b> .....	<b>43</b>
2.9 Med obratovanjem.....	7	<b>11 Nadomestni deli</b> .....	<b>45</b>
2.10 Vzdrževalna dela .....	8	<b>12 Odstranjevanje</b> .....	<b>45</b>
2.11 Obratovalna sredstva .....	8	12.1 Olja in maziva .....	45
2.12 Obveznosti upravitelja .....	8	12.2 Mešanica voda-glikol .....	45
<b>3 Uporaba</b> .....	<b>8</b>	12.3 Zaščitna obleka .....	45
3.1 Uporaba v skladu z določili .....	8	12.4 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov .....	45
3.2 Uporaba v nasprotju z določili.....	9	<b>13 Priloga</b> .....	<b>46</b>
<b>4 Opis proizvoda</b> .....	<b>9</b>	13.1 Pritezni momenti .....	46
4.1 Konstrukcija .....	9	13.2 Obratovanje na frekvenčnem pretvorniku.....	46
4.2 Vmesnik Digital Data Interface .....	11	13.3 Dovoljenje za uporabo v potencialno eksplozivnem območju .....	47
4.3 Nadzorne naprave.....	11		
4.4 Načini obratovanja.....	12		
4.5 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom .....	12		
4.6 Obratovanje v eksplozivni atmosferi .....	13		
4.7 Napisna ploščica .....	13		
4.8 Način označevanja .....	14		
4.9 Obseg dobave.....	15		
4.10 Dodatna oprema .....	15		
<b>5 Transport in skladiščenje</b> .....	<b>15</b>		
5.1 Dobava .....	15		
5.2 Transport.....	16		
5.3 Uporaba opreme za dviganje .....	16		
5.4 Skladiščenje .....	16		
<b>6 Vgradnja in električni priklop</b> .....	<b>17</b>		
6.1 Strokovnost osebja .....	17		
6.2 Načini montaže .....	17		
6.3 Obveznosti upravitelja .....	17		
6.4 Vgradnja .....	18		
6.5 Električni priklop .....	23		
<b>7 Zagon</b> .....	<b>29</b>		
7.1 Strokovnost osebja.....	29		
7.2 Obveznosti upravitelja .....	29		
7.3 Kontrola smeri vrtenja pri motorju na trifazni izmenični tok.....	29		
7.4 Obratovanje v eksplozivni atmosferi .....	29		
7.5 Pred vklopom.....	30		
7.6 Vklop in izklop .....	30		

## 1 Splošno

### 1.1 O teh navodilih

Ta navodila so stalni sestavni del izdelka. Upoštevanje navodil je pogoj za pravilno rokovanje s proizvodom in njegovo uporabo:

- Pred kakršnimi koli aktivnostmi skrbno preberite navodila.
- Navodila shranite tako, da so vedno pri roki.
- Upoštevajte vse podatke o proizvodu.
- Upoštevajte oznake na proizvodu.

Jezik v izvornih navodilih za obratovanje je nemščina. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

### 1.2 Avtorske pravice

WILO SE © 2024

Posredovanje in kopiranje tega dokumenta ter uporaba in sporočanje njegove vsebine je prepovedano, razen če je to izrecno dovoljeno. Kršitve obvezujejo k plačilu škode. Vse pravice pridržane.

### 1.3 Pridržujemo si pravice do sprememb

Wilo si pridržuje pravico do sprememb navedenih podatkov brez predhodnega obvestila in ne prevzema odgovornosti za tehnične netočnosti in/ali opustitve. Prikazane slike se lahko razlikujejo od originala in so namenjene samo kot primer prikaza proizvoda.

### 1.4 Izključitev garancije in odgovornosti

Wilo zlasti ne prevzema nobene garancije ali odgovornosti v naslednjih primerih:

- Nezadostno dimenzioniranje zaradi pomanjkljivih ali napačnih podatkov upravitelja ali naročnika
- Neupoštevanje teh navodil
- Nenamenska uporaba
- Neprimerno skladiščenje ali transport
- Napačna vgradnja ali demontaža
- Pomanjkljivo vzdrževanje
- Nedovoljeno popravilo
- Pomanjkljiva podlaga
- Kemični, električni ali elektrokemični vplivi
- Obraba

## 2 Varnost

To poglavje vsebuje osnovne napotke za posamezne življenjske faze. Neupoštevanje teh napotkov lahko vodi do:

- ogrožanja oseb
- ogrožanja okolja
- materialne škode
- izgube pravice do odškodninskih zahtevkov

### 2.1 Oznaka varnostnih napotkov

V tem navodilu za vgradnjo in obratovanje so navedeni varnostni napotki za preprečevanje materialne škode in poškodb ljudi. Ti varnostni napotki so prikazani na različne načine:

- Varnostna navodila za preprečevanje poškodb ljudi se začnejo s signalno besedo in imajo prednastavljen ustrezen **simbol** ter so prikazana v sivi barvi.



#### NEVARNOST

##### Vrsta in vir nevarnosti!

Učinki nevarnosti in navodila za preprečevanje.

- Varnostna navodila za preprečevanje materialne škode se začnejo s signalno besedo in se prikažejo **brez** simbola.

---

#### POZOR

##### Vrsta in vir nevarnosti!

Vplivi in informacije.

---

#### Opozorilne besede

- **NEVARNOST!**  
Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali najhujše poškodbe!

- **OPOZORILO!**  
Neupoštevanje lahko privede do (najhujših) poškodb!
- **POZOR!**  
Neupoštevanje lahko privede do materialne škode, možna je totalna škoda.
- **OPOMBA!**  
Koristen napotek za ravnanje s proizvodom

#### Oznake besedila

- ✓ Predpogoj
- 1. Delovni korak/naštevanje
  - ⇒ Napotek/navodilo
  - ▶ Rezultat

#### Oznaka sklicevanj

Ime poglavja ali tabele je v narekovajih » «. Številka strani sledi v oglatih oklepajih [ ].

#### Simboli

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli:



Nevarnost zaradi električne napetosti



Nevarnost zaradi bakterijske okužbe



Nevarnost zaradi močnega magnetnega polja



Nevarnost zaradi eksplozije



Nevarnost zaradi eksplozivne atmosfere



Splošni opozorilni znak



Opozorilo pred urezninami



Opozorilo pred vročimi površinami



Opozorilo pred visokim tlakom



Opozorilo pred visečim bremenom



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitno čelado.



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitno obutev.



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitne rokavice.



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščito za usta.



Osebna zaščitna oprema: nosite zaščitna očala.



Samostojno delo je prepovedano! Prisotna mora biti še ena oseba.



Koristen napotek

## 2.2 Strokovnost osebja

- Osebje je poučeno glede lokalno veljavnih predpisov za preprečevanje nesreč.
- Osebje mora prebrati in razumeti navodila za vgradnjo in obratovanje.
- Električna dela: usposobljen električar  
Oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.
- Vgradnja/demontaža: usposobljen strokovnjak tehnologije odpadnih vod  
Pritrditev in namestitev cevi pri mokri in suhi montaži, oprema za dviganje, osnovna znanja o objektih za umazano in odpadno vodo
- Vzdrževalna dela: usposobljen strokovnjak tehnologije odpadnih voda  
Uporaba/odstranjanje uporabljenih obratovalnih sredstev, osnovna znanja o strojništvu (vgradnja/demontaža)
- Dvigalne dejavnosti: usposobljen strokovnjak za upravljanje dvigal  
Oprema za dviganje, priprave za pritrditev, pritrdilne točke

### Otroci in ljudje z omejenimi sposobnostmi

- Osebe pod 16 let: Uporaba izdelka je prepovedana.
- Osebe pod 18 let: Nadzirajte med uporabo proizvoda (nadzornik)!
- Osebe z omejenimi telesnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi: Uporaba izdelka je prepovedana!

## 2.3 Dela v zvezi z elektriko

- Električna dela naj izvede električar.
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Pri priključitvi električne energije upoštevajte lokalne predpise.
- Upoštevajte lokalne določbe krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.
- Osebje mora biti poučeno glede izvedbe električnega priklopa.
- Osebje mora biti poučeno o možnostih izklopa proizvoda.
- Upoštevajte tehnične podatke v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje ter na napisni ploščici.
- Proizvod ozemljite.
- Upoštevajte predpise za priključitev na električno stikalno napravo.
- Pri uporabi elektronskega zagonskega krmiljenja (npr. naprave za mehki zagon ali frekvenčni pretvornik) je treba upoštevati predpise glede elektromagnetne združljivosti. Če je potrebno, upoštevajte posebne ukrepe (npr. oklopljen kabel, filter itn.).
- Zamenjajte poškodovane priključne kable. Pri tem se posvetujte s servisno službo.

## 2.4 Nadzorne naprave

Naslednje nadzorne naprave je treba namestiti na mestu vgradnje:

### Instalacijski odklopnik

- Moč in preklopne značilnosti instalacijskega odklopnika morajo biti usklajene z nazivnim tokom priključenega produkta.
- Upoštevajte lokalne predpise.

### Stikalo zaščite motorja

- Proizvod brez vtikača: vgradite stikalo zaščite motorja!  
Minimalna zahteva za motorje je termični rele/stikalo zaščite motorja s temperaturno kompenzacijo, diferencialnim proženjem in zaporo ponovnega vklopa v skladu z lokalnimi predpisi.
- Nestabilna električna omrežja: po potrebi vgradimo dodatne zaščitne naprave (npr. prenapetostni, podnapetostni rele ali rele izpada faze itn.).

### Zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD)

- Vgradite zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD) v skladu s predpisi lokalnih podjetij za distribucijo električne energije.
- Če osebe prihajajo v stik s proizvodom in prevodnimi tekočinami, vgradite zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD).

### 2.5 Zdravju škodljivi mediji

V odpadni vodi ali v stoječih vodah nastajajo zdravju škodljive klice. Obstaja nevarnost bakterijske okužbe!

- Nosite varovalno opremo!
- Proizvod je treba pred demontažo temeljito očistiti in razkužiti!
- Vse osebe poučite o črpanem mediju in nevarnostih, ki iz tega izhajajo!

### 2.6 Motor s trajnim magnetom

Motorje s trajnim magnetom poganja trajno magnetiziran rotor. Pri uporabi motorjev s trajnim magnetom upoštevajte naslednje točke:

#### • Magnet in magnetno polje

Iz magnetov in magnetnega polja ne izhaja nobena nevarnost, dokler je ohišje motorja zaprto. Tudi za osebe s srčnim spodbujevalnikom ni posebne nevarnosti. Zaporni vijaki za namene vzdrževanja se lahko brez pomislekov odvijajo. Nikoli ne odpirajte ohišja motorja! Dela na odprtem motorju sme izvajati samo servisna služba!

#### • Delovanje generatorja

Če se rotor poganja brez električne energije (npr. pri povratnem toku medija), motor proizvaja induktivno napetost. V tem primeru priključni kabel prevaja napetost. Poleg tega se pri priključeni črpalni energija vrača v priključeni frekvenčni pretvornik. Da bi preprečili uničenje frekvenčnega pretvornika in motorja zaradi prenapetosti, predvidite naslednje možnosti:

- Dovedeno energijo speljite nazaj v oskrbno omrežje.
- Dovedeno energijo odvedite preko zavornega upora.

### 2.7 Transport

- Upoštevajte zakone in predpise za varstvo pri delu in preprečevanje nesreč, ki veljajo na mestu uporabe.
- Proizvod vedno nosite za držaj!
- Pripravo za pritrditev vedno pritrdite na pritrtilno točko.
- Preverite trdnost nasedanja priprave za pritrditev.

### 2.8 Vgradnja/demontaža

- Upoštevajte zakone in predpise za varstvo pri delu in preprečevanje nesreč, ki veljajo na mestu uporabe.
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Vsi vrteči se deli se morajo zaustaviti.
- Zaprte prostore prezračite v zadostni meri.
- Pri delih v zaprtih prostorih mora biti zaradi varnosti navzoča še druga oseba.
- V zaprtih prostorih ali stavbah lahko pride do kopičenja strupenih ali zadušljivih plinov. Upoštevajte zaščitne ukrepe v skladu s poslovnikom, npr. s sabo imejte aparate za opozarjanje na uhajanje plina.
- Proizvod temeljito očistite.
- Če je bil izdelek uporabljan v zdravju škodljivih medijih, izdelek razkužite!

### 2.9 Med obratovanjem

- Označite in zaprite delovno območje.
- Med obratovanjem se osebe ne smejo zadrževati v delovnem območju.
- Za vklop in izklop izdelka se glede na proces uporablja ločeno krmilje. Po izpadih električnega toka se izdelek lahko samodejno vklopi.
- Če motor izplava, se lahko ohišje motorja segreje čez 40 °C (104 °F).
- O vsaki nastali napaki ali nepravilnosti je treba takoj obvestiti odgovorno osebo.
- Če pride do napak, je treba izdelek takoj izklopiti.
- Nikoli ne segajte v sesalne nastavke. Vrteči se deli lahko zmečkajo in odrežejo okončine.
- Odprite vse zaporne zasune v dovodnem in tlačnem vodu.
- Z zaščito pred suhim tekom zagotovite minimalno pokritost z vodo.

- Zvočni tlak je odvisen od številnih dejavnikov (montaža, delovna točka ...). Izmerite trenutni nivo hrupa v obratovalnih pogojih. Od vrednosti nivoja hrupa 85 dB(A) naprej je treba nositi zaščito za sluh. Označite delovno območje!
- 2.10 Vzdrževalna dela**
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
  - Proizvod temeljito očistite.
  - Če je bil izdelek uporabljan v zdravju škodljivih medijih, izdelek razkužite!
  - Vzdrževalna dela izvajajte na čistem, suhem in dobro razsvetljenem prostoru.
  - Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje.
  - Uporabljajte lahko samo originalne dele proizvajalca. V primeru uporabe neoriginalnih delov proizvajalec ne prevzema nikakršne odgovornosti.
  - Puščanje črpanega medija in obratovalnega sredstva je treba takoj prestreči in odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
- 2.11 Obratovalna sredstva**
- Uporabljajo se naslednja obratovalna sredstva:
- Belo olje
  - Mešanica voda-glikol P35  
Mešanica voda-glikol v skladu z VwVwS 1999 ustreza 1. razredu ogroženosti vode.
- Splošni napotki**
- Puščanja takoj prestrezite.
  - Če pride do večjega puščanja, obvestite servisno službo.
  - Če je tesnilo okvarjeno, bodo obratovalna sredstva zašla v črpani medij.
- Ukrepi prve pomoči**
- **Stik s kožo**
    - območja kože temeljito sperite z vodo in milom.
    - Če pride do draženja kože, se posvetujte z zdravnikom.
    - V primeru stika z odprtimi predeli kože poiščite zdravniško pomoč!
  - **Stik z očmi**
    - odstranite kontaktne leče.
    - Oči temeljito sperite z vodo.
    - Če pride do draženja oči, se posvetujte z zdravnikom.
  - **Vdihavanje**
    - Odstranite s kontaktne območja!
    - Vzpostavite prezračevanje!
    - V primeru draženja dihalnih poti, vrtoglavice ali slabosti takoj poiščite zdravniško pomoč!
  - **Zaužitje**
    - **Takoj** poiščite zdravniško pomoč!
    - **Ne** izzivajte bruhanja!
- 2.12 Obveznosti upravitelja**
- Zagotovite navodila za vgradnjo in obratovanje v jeziku osebja.
  - Zagotovite potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
  - Na voljo mora biti zaščitna oprema. Zagotovite, da osebje nosi zaščitno opremo.
  - Nameščene varnostne in opozorilne znake na proizvodu ohraniti čitljive.
  - Osebje poučite glede načina delovanja naprave.
  - Nevarne sestavne dele znotraj naprave je treba opremiti z zaščito pred dotikom na mestu vgradnje.
  - Označite in zaprite delovno območje.
  - Izmerite nivo hrupa. Od vrednosti nivoja hrupa 85 dB(A) naprej je treba nositi zaščito za sluh. Označite delovno območje!
- 3 Uporaba**
- 3.1 Uporaba v skladu z določili**
- Potopne črpalke so primerne za črpanje:
- odpadne vode s fekalijami,
  - umazane vode (z nizkimi količinami peska in proda),
  - procesne odpadne vode,



### 3.2 Uporaba v nasprotju z določili

- Črpanih medijev s suhimi substancami do maks. 8 %.



#### NEVARNOST

##### Eksplozija zaradi črpanja eksplozivnih snovi!

Pri črpanju lahko vnetljivih in eksplozivnih medijev (npr. bencin, kerozin itd.) v njihovem čistem stanju obstaja smrtna nevarnost zaradi eksplozije!

- Črpalke niso zasnovane za takšne snovi.
- Črpanje lahko vnetljivih in eksplozivnih medijev je prepovedano.

Potopnih črpalk **ni** dovoljeno uporabljati za črpanje:

- Pitne vode
- medijev s trdnimi sestavnimi deli (npr. kamni, les, kovina itn.),
- črpanih medijev z velikimi količinami abrazivnih snovi (npr. pesek, prod),

V okvir namenske uporabe spada tudi upoštevanje teh navodil za uporabo. Vsakršna drugačna uporaba velja za nenamensko.

## 4 Opis proizvoda

### 4.1 Konstrukcija

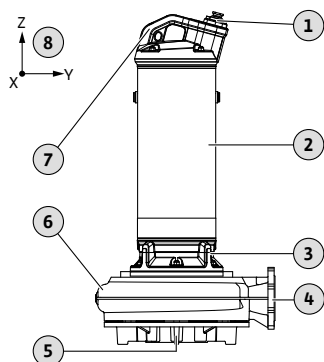


Fig. 1: Prikaz primera

#### 4.1.1 Hidravlika

Potopna črpalka za odpadne vode kot potopljen blok agregat za mokro in suho montažo.

1	Kabelska uvodnica priključnega kabla
2	Motor s hladilno oblogo
3	Ohišje tesnila/ležaja
4	Tlačni priključek
5	Sesalni nastavek
6	Hidravlično ohišje
7	Pritrdilna točka/ročaj
8	Koordinatni sistem: senzor vibracij v Digital Data Interface

Krožna hidravlika z različnimi oblikami tekačev, horizontalnim prirobnim priključkom na tlačni strani ter tekalnim obročem in obročem z režo.

Hidravlična enota **ni** samosesalna, kar pomeni, da mora medij pritekati samodejno oz. z vhodnim tlakom.

##### Oblike tekača

Posamezne oblike tekača so odvisne od velikosti hidravlike, prav tako pa za posamezno hidravliko niso na voljo vse oblike tekača. V nadaljevanju preglednica različnih oblik tekača:

- Vortex tekač
- Enokanalni tekač
- Dvokanalni tekač
- Trikanalni tekač
- Štirikanalni tekač
- Tekači SOLID, zaprti ali polodprti

##### Tekalni in režni obroč (odvisno od hidravlike)

Pri črpanju sta najbolj obremenjena sesalni nastavek in tekač. Pri kanalnih tekačih predstavlja reža med tekačem in sesalnim nastavkom pomemben dejavnik za konstantni izkoristek. Večja kot je reža med tekačem in sesalnim nastavkom, večje so izgube v pretoku. Tako izkoristek pade in nevarnost zamašitve se poveča. Za zagotavljanje dolgega in učinkovitega obratovanja hidravlike je glede na tekač in hidravliko vgrajen tekalni obroč in/ali obroč z režo.

- Tekalni obroč  
Tekalni obroč je nameščen na kanalna kolesa in ščiti dotočni rob tekača.

- Obroč z režo  
Obroč z režo je nameščen v sesalnem nastavku hidravlike in ščiti dotočni rob krožne komore.

V primeru obrabe lahko servisna služba oba sestavna dela preprosto zamenja.

#### 4.1.2 Motor

Samohladilni asinhronski motor ali motor s trajnim magnetom v izvedbi na trifazni tok. Hlajenje poteka z aktivnim hladilnim sistemom. Motor se lahko v neprekinjenem delovanju uporablja potopno ali nepotopljeno, tudi v primeru montaže na suhem. Priključni kabel ima prosta konca kabla.

##### Preglednica opreme motorja

	Asinhronski motor		Motor s trajnim magnetom
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Konstrukcija	Asinhrono	Asinhrono	Sinhrono
Najv. razred izkoristka (v skladu z IEC 60034)	IE3	IE3	IE5
Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom	o	o	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	–	•
Potopni način obratovanja	S1	S1	S1
Nepotopljen način obratovanja	S1	S1	S1
Način obratovanja z montažo na suhem	S1	S1	S1
Kotalni ležaji zgoraj: trajno mazani, z malo vzdrževanja	•	•	•
Kotalni ležaji spodaj: trajno mazani, z malo vzdrževanja	•	•	•
Vzdolžno vodotesno zalit priključni kabel	•	•	•

! = potrebno/predpogoj, • = serijsko, o = možno, – = ni na voljo

#### 4.1.3 Tesnjenje

Tesnilo do medija in prostora za motor se izvaja na različne načine:

- Izvedba »G«: dve ločeni drsni tesnili
- Izvedba »K«: dve drsni tesnili v kartuši z blok tesnilom iz nerjavečega jekla

Glede na gradbeno velikost motorja je izvedba hladilnega sistema dveh različnih vrst:

- FKT 20.2: Tesnilna komora in hladilni sistem tvorita 1-komorni sistem. Tesnilna komora in hladilni sistem sta napolnjena s hladilno tekočino P35.
- FKT 27.x: Tesnilna komora in hladilni sistem tvorita 2-komorni sistem. Pri tem je tesnilna komora napolnjena z medicinskim belim oljem in hladilni sistem s hladilno tekočino P35.

Puščanje tesnila je zabeleženo v tesnilni komori ali komori za puščanje:

- Tesnilna komora prestreza morebitno puščanje tesnila na strani medija.
- Komora za puščanje sprejme možno puščanje tesnila na motorni strani. Komora za puščanje je tovarniško prazna.

#### 4.1.4 Hladilni sistem

Motor ima aktivni hladilni sistem z ločenim hladilnim krogotokom. Kot hladilna tekočina se uporabi mešanica vode-glikola P35. Otok hladilne tekočine poteka prek tekača. Tekočine grede motorja. Odpadna toplota se prek hladilne prirobnice oddaja direktno okoliškemu mediju. Hladilni sistem je v hladnem stanju brez tlaka.

#### 4.1.5 Material

V standardni izvedbi se uporabljajo naslednji materiali:

- Ohišje črpalke: siva litina
- Tekoč: siva litina
- Ohišje motorja: siva litina
- Tesnilo na motorni strani:
  - »G« = grafit/keramika ali SiC/SiC
  - »K« = SiC/SiC
- Tesnilo na strani medija: SiC/SiC
- Tesnilo, statično: FKM (ASTM D 1418) ali NBR (nitril)

Natančni podatki o uporabljenih materialih so prikazani v posamezni konfiguraciji.



## OBVESTILO

### Upoštevajte navodila za Digital Data Interface!

Za nadaljnje informacije ter razširjene nastavitve preberite in upoštevajte ločena navodila za Digital Data Interface.

Vmesnik Digital Data Interface komunikacijski modul z vgrajenim spletnim strežnikom, vgrajen v motor. Dostop je mogoč prek grafične upravljalne površine prek internetnega brskalnika. Prek upravljalne površine so omogočeni enostavna konfiguracija, krmiljenje in nadzor črpalke. V ta namen lahko v črpalko vgradimo različne senzorje. Poleg tega se lahko prek zunanjih dajalnikov signala v krmilje vključijo dodatni sistemski parametri. V odvisnosti od načina sistema lahko vmesnik Digital Data Interface:

- nadzoruje črpalko,
- krmili črpalko s frekvenčnim pretvornikom,
- krmili celoten sistem z do štirimi črpalkami.

## 4.3 Nadzorne naprave

### Preglednica nadzornih naprav

	Asinhronski motor			Motor s trajnim magnetom
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
<b>Notranje nadzorne naprave</b>				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Sponke/prostor za motor: Vlažnost	•	–	•	–
Motorno navitje: bimetal	–	–	–	–
Motorno navitje: PTC	•	• (+ 1...3x Pt100)	•	• (+ 1...3x Pt100)
Ležaj motorja: Pt100	o	o	o	o
Tesnilna komora: konduktivni senzor	–	–	–	–
Tesnilna komora: kapacitivni senzor	–	–	–	–
Komora za puščanje: plovno stikalo	•	–	•	–
Komora za puščanje: kapacitivni senzor	–	•	–	•
Senzor vibracij	–	•	–	•
<b>Zunanje nadzorne naprave</b>				
Tesnilna komora: konduktivni senzor	–	–	o	–

• = serijsko, – = ni na voljo, o = izbirno

**Vse obstoječe nadzorne naprave morajo biti vedno priključene!**

### 4.3.1 Motor brez vmesnika Digital Data Interface

#### Nadzor prostora za sponke in motor

Nadzor prostora za sponke in motor varuje priključke motorja in motorno navitje pred kratkim stikom. Zajemanje vlažnosti poteka prek elektrode v prostoru za sponke in motor.

#### Nadzor motornega navitja

Enota za termični nadzor motorja varuje motorno navitje pred pregretjem. Standardno je vgrajen omejevalnik temperature z bimetalnim tipalom. Ko je dosežena temperatura odziva, mora slediti izklop z zaporo ponovnega vklopa.

Izbirno je mogoče temperaturo zajemati tudi s tipalom PTC. Poleg tega je mogoče termični nadzor motorja izvesti tudi kot temperaturno regulacijo. To omogoča zajemanje dveh temperatur. Ko je dosežena spodnja temperatura odziva, je po ohladitvi motorja mogoč samodejni ponovni vklop. Šele ko je dosežena zgornja temperatura odziva, mora slediti izklop z zaporo ponovnega vklopa.

#### Zunanji nadzor tesnilne komore

Tesnilna komora je lahko opremljena z zunanjo palično elektrodo. Elektroda zaznava vstop snovi skozi drsno obročno tesnilo na strani tekočine. Prek krmiljenja črpalke lahko tako pride do alarma ali izklopa črpalke.

### Nadzor komore za puščanje

Komora za puščanje je opremljena s plovno stikalom. Plovno stikalo zaznava vstop snovi skozi drsno obročno tesnilo na strani motorja. Prek krmiljenja črpalke lahko tako pride do alarma ali izklopa črpalke.

### Nadzor ležaja motorja

Termični nadzor ležaja motorja ščiti kroglični ležaj pred pregretjem. Za zajemanje temperature se uporabljajo tipala Pt100.

#### 4.3.2 Motor z vmesnikom Digital Data Interface



### OBVESTILO

#### Upoštevajte navodila za Digital Data Interface!

Za nadaljnje informacije ter razširjene nastavitve preberite in upoštevajte ločena navodila za Digital Data Interface.

Analiza vseh obstoječih senzorjev se izvede prek vmesnika Digital Data Interface. Prek grafične upravljalne površine Digital Data Interface se prikažejo trenutne vrednosti in nastavijo mejni parametri. Pri prekoračitvi mejnih parametrov se izda opozorilno sporočilo ali alarmni signal.

Motorno navitje je dodatno opremljeno s tipali PTC. Tipala PTC priklopite na vходу »Safe Torque Off (STO)« frekvenčnega pretvornika, da zagotovite izklop s strani strojne opreme.

#### 4.4 Načini obratovanja

##### Način obratovanja S1: neprekinjeno delovanje

Črpalka lahko neprekinjeno deluje pri nazivni obremenitvi, ne da bi prišlo do prekoračitve najvišje dopustne temperature.

##### Način obratovanja: Obratovanje v nepotopljenem stanju

Način obratovanja »obratovanje v nepotopljenem stanju« opisuje možnost, da motor med procesom črpanja dvignete iz medija. Tako omogočite globlje spuščanje nivoja vode do zgornjega roba hidravlike. Med obratovanjem v nepotopljenem stanju upoštevajte naslednje točke:

- Način obratovanja: neprekinjeno delovanje (S1).
- Maks. temperatura medija in okolice: Maks. temperatura okolice ustreza maks. temperaturi medija, navedeni na napisni ploščici.

#### 4.5 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom

##### 4.5.1 Asinhronski motor

Obratovanje asinhronskih motorjev s frekvenčnim pretvornikom je dovoljeno. Frekvenčni pretvornik mora imeti najmanj naslednje priključke:

- bimetalno in PTC-tipalo,
- elektroda za vlago,
- tipalo Pt100 (če obstaja nadzor ležajev motorja!).

Druge zahteve poiščite v poglavju »Obratovanje na frekvenčnem pretvorniku [▶ 46]« in jih upoštevajte!

Če je motor opremljen z vmesnikom Digital Data Interface, dodatno zagotovite naslednje pogoje:

- Omrežje: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, ki temelji na IP
- Podpora za protokol: Modbus TCP/IP

Podrobne zahteve najdete v ločenih navodilih za Digital Data Interface!

##### 4.5.2 Motor s trajnim magnetom

Za obratovanje motorjev s trajnim magnetom zagotovite naslednje pogoje:

- Frekvenčni pretvornik s priključkom za tipalo PTC
- Omrežje: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, ki temelji na IP
- Podpora za protokol: Modbus TCP/IP

Podrobne zahteve najdete v ločenih navodilih za Digital Data Interface!

Motorji s trajnim magnetom so odobreni za obratovanje z naslednjimi frekvenčnimi pretvorniki:

- Wilo-EFC

#### Ostali frekvenčni pretvornik po povpraševanju!

#### 4.6 Obratovanje v eksplozivni atmosferi

	Asinhronski motor		Motor s trajnim magnetom
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Atest po IECEx	o	–	o
Atest po ATEX	o	o	o
Atest po FM	o	o	o
Atest po CSA-Ex	–	–	–

##### Legenda

– = ni na voljo/mogoče, o = izbirno, • = serijsko

##### Označevanje črpalk z Ex-atestom

Za uporabo v eksplozivnih atmosferah mora biti črpalka na napisni ploščici označena, kot sledi:

- »Ex«–simbol ustreznega atesta
- klasifikacija za potencialno eksplozivna območja.

##### Upoštevajte poglavje Ex-zaščite!

##### Certifikat ATEX

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II
- Kategorija: 2, cona 1 in cona 2

**Črpalk se ne sme uporabljati v coni 0!**

##### Atest FM

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1  
Obvestilo: Če je napeljava izvedena v skladu z Division 1, je instalacija prav tako odobrena za Class I, Division 2.

#### 4.7 Napisna ploščica

V nadaljevanju sledi preglednica okrajšav in pripadajočih podatkov na napisni ploščici:

Oznaka na napisni ploščici	Vrednost
Tip P	Tip črpalke
Tip M	Tip motorja
S/N	Serijska številka
Št. art.	Številka izdelka
MFY	Datum proizvodnje*
$Q_N$	Delovna točka pretoka
$Q_{max}$	Maks. pretok
$H_N$	Delovna točka črpalne višine
$H_{max}$	Maks. črpalna višina
$H_{min}$	Min. črpalna višina
n	Število vrtljajev
T	Maks. temperatura črpalnega medija
IP	Zaščitni razred
I	Nazivni tok
$I_{ST}$	Zagonski tok
$I_{SF}$	Nazivni tok pri servisnem faktorju
$P_1$	Priključna moč
$P_2$	Nazivna moč motorja
U	Nazivna napetost
$U_{EMF}$	Induktivna napetost

Oznaka na napisni ploščici	Vrednost
f	Frekvenca
$f_{op}$	Maks. delovna frekvenca
$\cos \varphi$	Izkoristek motorja
SF	Servisni faktor
$OT_s$	Način obratovanja: potopni
$OT_E$	Način obratovanja: nepotopljeno
AT	Način zagona
$IM_{org}$	Premer tekača: originalni
$IM_{korr}$	Premer tekača: popravljen

\*Datum proizvodnje je naveden v skladu z ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = leto
- W = okrajšava za teden
- ww = navedba koledarskega tedna

#### 4.8 Način označevanja

Načini označevanja se med posameznimi hidravlikami razlikujejo. V nadaljevanju so prikazani posamezni načini označevanja.

##### 4.8.1 Način označevanja hidravlike: EMU FA

Primer: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Črpalka za odpadno vodo
15	x10 = nazivna širina tlačnega priključka
52	Interna oznaka moči
245	Originalni premer tekača (samo pri standardnih različicah, odpade pri konfiguriranih črpalkah)
D	Oblika tekača: W = Vortex tekač E = enokanalni tekač Z = dvokanalni tekač D = trikanalni tekač V = štirikanalni tekač T = zaprt dvokanalni tekač G = polodprt enokanalni tekač

##### 4.8.2 Način označevanja hidravlike: Rexa SUPRA

Primer: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Črpalka za odpadno vodo
V	Oblika tekača: V = Vortex tekač C = enokanalni tekač M = večkanalni tekač
10	x10 = nazivna širina tlačnega priključka
73	Interna oznaka moči
6	Številka karakteristike
A	Izvedba materiala: A = standardna izvedba B = protikorozijska zaščita 1 D = abrazijska zaščita 1 X = posebna konfiguracija

##### 4.8.3 Način označevanja hidravlike: Rexa SOLID

Primer: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
SOLID	Črpalka za odpadno vodo s tekačem SOLID
Q	Oblika tekača: T = zaprt dvokanalni tekač G = polodprt enokanalni tekač Q = polodprt dvokanalni tekač

**Primer: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A**

10	x10 = nazivna širina tlačnega priključka
76	Interna oznaka moči
8	Številka karakteristike
A	Izvedba materiala: A = standardna izvedba B = protikorozijska zaščita 1 D = abrazijska zaščita 1 X = posebna konfiguracija

**4.8.4 Način označevanja motorja: FKT-motor****Primer: FKT 20.2M-4/32GX-P5**

FKT	Samohladilni motor z ločenim hladilnim krogotokom
20	Velikost
2	Različica izvedbe
M	Izvedba gredi
4	Št. polov
32	Dolžina paketa v cm
G	Izvedba tesnila
X	Z Ex-atestom
P	Konstrukcija motorja: - brez = standardni asinhronski motor - E = visoko učinkovit asinhronski motor - P = motor s trajnim magnetom
5	Razred energijske učinkovitosti IE (v skladu z IEC 60034-30): brez = IE0 do IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

**4.9 Obseg dobave**

- Črpalka s prostim koncem kabla
- Dolžina kabla po želji stranke
- Prigradjena dodatna oprema, npr. zunanja paličasta elektroda, podstavek črpalke itd.
- Navodila za vgradnjo in obratovanje

**4.10 Dodatna oprema**

- Obešalna enota
- Podstavek črpalke
- Posebne izvedbe s Ceram premazi ali posebnimi materiali
- Zunanja paličasta elektroda za nadzor tesnilne komore
- Nivojska krmiljenja
- Pritrdilni pribor in verige
- Stikalne naprave, releji in vtikači

**5 Transport in skladiščenje****5.1 Dobava**

- Po prejetju je treba pošiljko takoj pregledati glede pomanjkljivosti (poškodbe, popolnost).
- Morebitne pomanjkljivosti takoj zabeležite na tovornem listu!
- Pomanjkljivosti istega dne prijavite pri transportnem podjetju ali proizvajalcu.
- Poznejši zahtevki ne bodo več upoštevani.

## 5.2 Transport

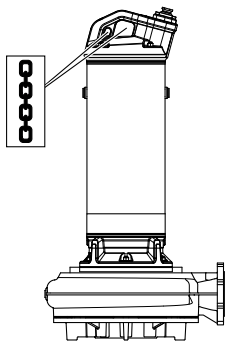


Fig. 2: Pritrdilna točka

## 5.3 Uporaba opreme za dviganje

- Nosite varovalno opremo! Upoštevajte poslovnik.
  - Zaščitna rokavica: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Zaščitni čevlji: Zaščitni razred S1 (uvex 1 sport S1)
- Črpalko nosite za držaj!
- Priključni kabel zavarujte pred vdorom vode. Nameščenih vtikačev ne potaplajte v črpani medij.
- Da med transportom ne pride do poškodbe črpalke, embalažo odstranite šele na mestu uporabe.
- Rabljeno črpalko za pošiljanje zapakirajte v trpežni in dovolj veliki vreči iz umetne mase.

Če se uporablja dvižna oprema (dvižna naprava, žerjav, verižno dvigalo ...), je treba upoštevati naslednje točke:

- Nosite zaščitno čelado v skladu z EN 397!
- Upoštevajte lokalne predpise za uporabo dvižne opreme.
- Upravljaavec je odgovoren za tehnično pravilno uporabo dvižne opreme!
- **Priprava za pritrditev**
  - Uporabite zakonsko predpisane in dovoljene priprave za pritrditev.
  - Pripravo za pritrditev izberite na podlagi pritrtilne točke.
  - Pripravo za pritrditev pritrdite na pritrtilno točko v skladu z lokalnimi predpisi.
- **Oprema za dviganje**
  - Pred uporabo preverite brezhibno delovanje!  
Uporabljajte samo tehnično brezhibno opremo za dviganje!
  - Zadostna nosilnost.
  - Zagotovite stabilnost med uporabo.
- **Postopek dviganja**
  - Proizvoda pri dviganju in spuščanju ne zatakните.
  - Ne presegajte maksimalne dopustne nosilnosti!
  - Po potrebi (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključite drugo osebo, ki izvaja koordinacijo.
  - V območju pod visečim bremenom se ne sme zadrževati nobena oseba!
  - Bremena ne prenašajte prek delovnih mest, kjer se zadržujejo osebe!

## 5.4 Skladiščenje



### NEVARNOST

#### Nevarnost zaradi zdravju škodljivih medijev!

Nevarnost bakterijske okužbe!

- Črpalko po demontaži razkužite!
- Upoštevajte podatke v poslovniku!



### OPOZORILO

#### Nevarnost telesnih poškodb zaradi ostrih robov!

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin!

- Nosite zaščitne rokavice!

### POZOR

#### Motorji s trajnim magnetom: priključna pramenka je lahko pod napetostjo!

Z vrtenjem rotorja lahko priključne pramenke pridejo v stik z napetostjo. Priključne pramenke izolirajte in ne povzročajte kratkega stika!



## POZOR

### Totalna škoda zaradi vstopa vlage

Vstop vlage v priključni kabel poškoduje kabel in črpalko! Koncev priključnih kablov nikoli ne potaplajte v tekočino, med skladiščenjem pa jih povsem zaščitite.

- Črpalko varno postavite stoje (vertikalno) na trdno podlago.
- Črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!
- Črpalko uskladiščite za največ eno leto. Glede skladiščenja, ki traja več kot eno leto, se posvetujte s servisno službo.
- Pogoji skladiščenja:
  - Maksimalno:  $-15\text{ °C}$  do  $+60\text{ °C}$  (5 do  $140\text{ °F}$ ), maks. vlažnost zraka: 90 %, brez kondenzacije.
  - Priporočeno: 5 do  $25\text{ °C}$  ( $41$  do  $77\text{ °F}$ ), relativna vlažnost zraka: 40 do 50 %.
  - Črpalko zaščitite pred neposrednim sončnim sevanjem. Izjemna vročina lahko privede do poškodb!
- Črpalke ni dovoljeno skladiščiti v prostorih, kjer se izvaja varjenje. Nastali plini ali sevanja lahko negativno vplivajo na dele iz elastomerov in premaze.
- Čvrsto zaprite sesalne in tlačne priključke.
- Priključne kable je treba zaščititi pred upogibanjem in poškodbami. Upoštevajte radij ukrivljanja!
- Tekače je treba v rednih intervalih (3 – 6 mesecev) obračati za  $180^\circ$ . S tem preprečite blokiranje ležajev in obenem obnovite plast maziva v drsnem tesnilu. **OPOMBA! Nosite zaščitne rokavice!**

## 6 Vgradnja in električni priklop

### 6.1 Strokovnost osebja

- Električna dela: usposobljen električar  
Oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.
- Vgradnja/demontaža: usposobljen strokovnjak tehnologije odpadnih vod  
Pritrditev in namestitvev cevi pri mokri in suhi montaži, oprema za dviganje, osnovna znanja o objektih za umazano in odpadno vodo

### 6.2 Načini montaže

- Vertikalna stacionarna mokra montaža z obešalno enoto
  - Vertikalna prenosna mokra montaža s podstavkom črpalke
  - Vertikalna stacionarna montaža na suhem
  - Horizontalna stacionarna montaža na suhem
- OPOMBA! Vodovodna montaža je mogoča v odvisnosti od tipa in moči. Za to vrsto montaže se posvetujte s servisno službo!**

### 6.3 Obveznosti upravitelja

- Upoštevajte lokalno veljavne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise.
- Upoštevajte vse predpise za delo s težkim bremenom in pod visečim bremenom.
- Na voljo mora biti zaščitna oprema. Zagotovite, da osebje nosi zaščitno opremo.
- Za obratovanje naprav tehnologije odpadnih voda je treba upoštevati predpise tehnologije odpadnih voda.
- Preprečite tlačne udarce!  
Pri daljših tlačnih cevni napeljavah s kovanim profilom lahko pride do tlačnih udarcev. Zaradi teh tlačnih udarcev se lahko črpalka uniči!
- Glede na pogoje obratovanja in velikost jaška je treba zagotoviti čas hlajenja motorja.
- Da omogočite varno in funkcijsko ustrezno pritrditev, mora biti mesto vgradnje/temelja dovolj trdno. Za pripravo in primernost mesta vgradnje/temelja je odgovoren upravitelj!
- Preverite, ali je obstoječa dokumentacija (načrti za vgradnjo, kraj postavitve, razmere za dostop) popolna in pravilna.



### NEVARNOST

#### Motorji s trajnim magnetom: Smrtna nevarnost zaradi induktivne napetosti!

Če se rotor poganja brez električne energije (npr. pri povratnem toku medija), motor proizvaja induktivno napetost. V tem primeru priključni kabel prevaja napetost. Obstaja smrtna nevarnost zaradi električnega udara! Priključni kabel pred priključitvijo ozemljite in odvedite induktivno napetost!



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi nevarnega samostojnega dela!

Dela v jaških in tesnih prostorih ter dela, kjer obstaja možnost padca, so nevarna dela. Teh del ne sme izvajati samo ena oseba!

- Dela opravljajte samo skupaj z drugo osebo!

- Nosite varovalno opremo! Upoštevajte poslovnik.
  - Zaščitna rokavica: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Zaščitni čevlji: Zaščitni razred S1 (uvex 1 sport S1)
  - Zaščitna čelada: EN 397 v skladu s standardi, zaščita pred stranskimi deformacijami (uvex pheos)  
(pri uporabi opreme za dviganje)
- Priprava mesta postavitve:
  - Čisto, brez grobih delcev
  - Suho
  - Brez zmrzali
  - Dezinficirano
- Med deli lahko pride do kopičenja strupenih ali zadušljivih plinov:
  - Upoštevajte zaščitne ukrepe v skladu s poslovnikom (meritve plinov, s sabo imejte aparate za opozarjanje na uhajanje plina).
  - Zagotovite zadostno prezračevanje.
  - Če pride do nabiranja strupenih ali zadušljivih plinov, takoj zapustite delovno mesto!
- Postavljanje opreme za dviganje: ravna površina, čista, trdna podlaga. Skladiščni prostor in kraj postavitve morata biti dostopna brez težav.
- Veriga ali žična vrv mora biti s karabinom pritrjena na držaj/pritrtilno točko. Uporabljati je dovoljeno le priprave za pritrnitev, ki so atestirane za gradbeno tehniko.
- Vse priključne kable položite v skladu s predpisi. Zaradi priključnih kablov ne sme obstajati nobena nevarnost (blokada, poškodba med obratovanjem). Preveriti je treba, ali sta prerez in dolžina kabla zadostna za vrsto položene napeljave.
- Vgradnja stikalnih naprav: Upoštevajte podatke v navodilih proizvajalca (razred IP, poplavna varnost, potencialno eksplozivna območja)!!
- Preprečite vstop zraka v črpani medij. Na dotoku uporabite dovodno ali naletno pločevino. Namestite odzračevalne naprave!
- Suhi tek črpalke je prepovedan! Preprečite zračne mehurčke. Nivo vode ne sme pasti pod minimalni nivo vode. Priporočamo vgradnjo zaščite pred suhim tekom!

### 6.4.1 Napotki za obratovanje dvojne črpalke

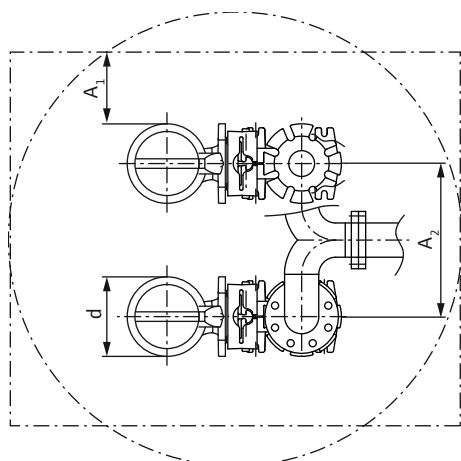


Fig. 3: Najmanjši razmik

### 6.4.2 Vzdrževalna dela

#### 6.4.2.1 Obračanje tekača

Če v enem obratovalnem prostoru uporabljate več črpalk, je treba upoštevati najmanjše razmike med črpalkama in steno. Pri tem se razmiki razlikujejo glede na vrsto naprave: Izmenični način ali vzporedno obratovanje.

d	Premer hidravličnega ohišja
A <sub>1</sub>	Minimalni razmik: – izmenični način: min. $0,3 \times d$ – Vzporedno obratovanje: min. $1 \times d$
A <sub>2</sub>	Razmik tlačnega cevododa – izmenični način: min. $1,5 \times d$ – Vzporedno obratovanje: min. $2 \times d$

Po skladiščenju, ki traja dlje kot 6 mesecev, je pred vgradnjo treba opraviti naslednja vzdrževalna dela:

- Obrnite tekač.
- Preverite hladilno tekočino.
- Preverite olje v tesnilni komori (samo FKT 27.x).



#### OPOZORILO

##### Nevarnost telesnih poškodb zaradi ostrih robov!

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin!

- Nosite zaščitne rokavice!

#### Majhne črpalke (do tlačnega priključka DN100)

- ✓ Črpalka **ni** priključena na električno omrežje!
  - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalko v horizontalnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne bo mogla prevrniti ali zdrsniti!**
  2. Previdno in počasi od spodaj sezite v hidravlično ohišje in obrnite tekač.

#### Velike črpalke (od tlačnega priključka DN150)

- ✓ Črpalka **ni** priključena na električno omrežje!
  - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalko vertikalno odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne bo mogla prevrniti ali zdrsniti!**
  2. Previdno in počasi sezite v hidravlično ohišje prek tlačnega priključka in obrnite tekač.

### 6.4.2.2 Preverite hladilno tekočino

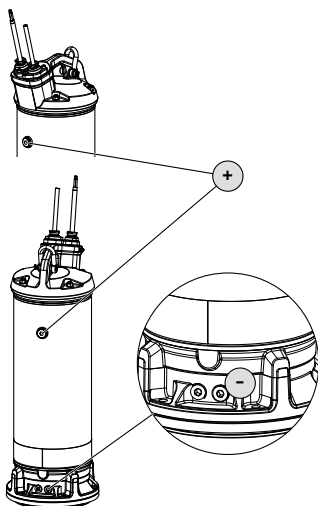


Fig. 4: Hladilni sistem: Preverite hladilno tekočino FKT 20.2

#### Motor FKT 20.2

+	Dolijte/prezračite hladilno tekočino
-	Izpust hladilne tekočine

- ✓ Črpalka **ni** vgrajena.
  - ✓ Črpalka **ni** priključena na električno omrežje.
  - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsniti!**
  2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
  3. Odvijte zaporni vijak (+).
  4. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo za izpust odprite. **OPOMBA! Za popolno izpraznitev izperite hladilni sistem.**
  5. Preverite obratovalno sredstvo:
    - ⇒ Če je obratovalno sredstvo čisto, ga lahko ponovno uporabite.
    - ⇒ Če je obratovalno sredstvo onesnaženo (temno), je treba naliti novo obratovalno sredstvo. Obratovalno sredstvo odstranite v skladu z lokalnimi predpisi!
    - ⇒ Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
  6. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
  7. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  8. Nalijte obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
    - ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva! Pri ponovni uporabi obratovalnega sredstva je prav tako treba preveriti in po potrebi prilagoditi količino!
  9. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### Motor FKT 27.x

+	Dolijte/prezračite hladilno tekočino
-	Izpust hladilne tekočine

- ✓ Črpalka **ni** vgrajena.
  - ✓ Črpalka **ni** priključena na električno omrežje.
  - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsniti!**
  2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
  3. Odvijte zaporni vijak (+).
  4. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo za izpust odprite. **OPOMBA! Za popolno izpraznitev izperite hladilni sistem.**
  5. Preverite obratovalno sredstvo:
    - ⇒ Če je obratovalno sredstvo čisto, ga lahko ponovno uporabite.
    - ⇒ Če je obratovalno sredstvo onesnaženo (temno), je treba naliti novo obratovalno sredstvo. Obratovalno sredstvo odstranite v skladu z lokalnimi predpisi!
    - ⇒ Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
  6. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
  7. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  8. Nalijte obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
    - ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva! Pri ponovni uporabi obratovalnega sredstva je prav tako treba preveriti in po potrebi prilagoditi količino!
  9. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

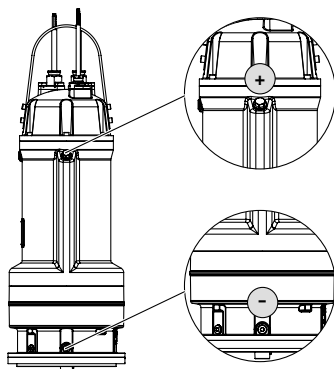


Fig. 5: Hladilni sistem: Preverite hladilno tekočino FKT 27.1/27.2

### 6.4.2.3 Preverjanje olja v tesnilni komori

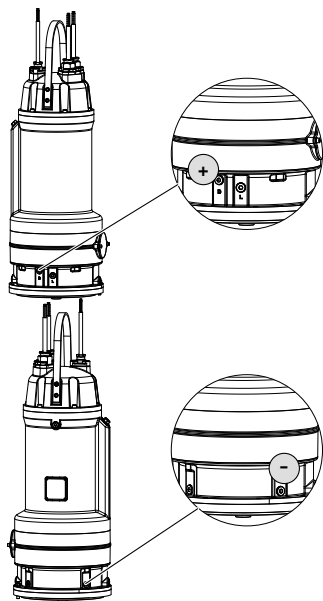


Fig. 6: Tesnilna komora: preverjanje olja

### 6.4.3 Stacionarna mokra montaža

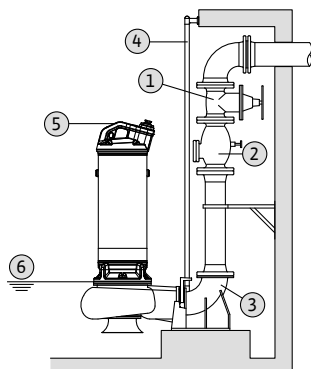


Fig. 7: Mokra montaža, stacionarno

#### Motor FKT 27.x

+	Dolivanje olja v tesnilno komoro
-	Izpuščanje olja iz tesnilne komore

- ✓ Črpalka **ni** vgrajena.
  - ✓ Črpalka **ni** priključena na električno omrežje.
  - ✓ Zaščitna oprema je na voljo!
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno podlago. **OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja rok. Zagotovite, da se črpalka ne more prevrniti ali zdrsni!**
  2. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
  3. Odvijte zaporni vijak (+).
  4. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo odprite.  
**OPOMBA! Za popolno izpraznitev izsesajte olje ali izperite tesnilno komoro.**
  5. Preverite obratovalno sredstvo:
    - ⇒ Če je obratovalno sredstvo čisto, ga lahko ponovno uporabite.
    - ⇒ Če je obratovalno sredstvo onesnaženo (črno), je treba naliti novo obratovalno sredstvo. Obratovalno sredstvo odstranite v skladu z lokalnimi predpisi!
    - ⇒ Če je v obratovalnem sredstvu voda, nalijte novo obratovalno sredstvo. Obratovalno sredstvo odstranite v skladu z lokalnimi predpisi!
    - ⇒ Če se v obratovalnem sredstvu nahajajo kovinski delci, obvestite servisno službo!
  6. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
  7. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  8. Nalijte obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
    - ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva! Pri ponovni uporabi obratovalnega sredstva je prav tako treba preveriti in po potrebi prilagoditi količino!
  9. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Črpalka se namesti v jašek ali bazen. Za priklop črpalke na tlačni vod se instalira obešalna enota. Na obešalno enoto se priključi tlačni vod na mestu vgradnje. Črpalko se prek spojne prirobnice priključi na obešalno enoto.

Tlačni vod mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- Priključeni tlačni vod je samonosilen. Obešalna enota **ne** sme podpirati tlačnega voda!
- Tlačni vod ne sme biti manjši od tlačnega priključka črpalke.
- Vse predpisane armature (zaporni zasun, protipovratni ventili ...) so na voljo.
- Tlačni vod je položen tako, da je zaščiten pred zmrzaljo.
- Odzračevalne naprave (npr. odzračevalni ventili) so nameščene. Zračni mehurji v črpalki in v tlačnem vodu lahko vodijo do težav s črpanjem.

1	Zaporni zasun
2	Protipovratni ventil
3	Obešalna enota
4	Cevna vodila (postaviti na mestu vgradnje)
5	Pritrdilna točka za opremo za dviganje
6	Minimalni nivo vode

- ✓ Mesto uporabe je pripravljeno.
  - ✓ Obešalna enota je nameščena.
  - ✓ Spojna prirobnica je montirana na črpalko.
1. Opremo za dviganje s karabinom pritrdite na pritrdilno točko črpalke.
  2. Dvignite črpalko in jo obrnite prek odprtine jaška.
  3. Črpalko počasi spuščajte in cevna vodila uvedite v spojno prirobnico.
  4. Črpalko spuščajte tako dolgo, dokler ne sedi na obešalni enoti in se samodejno priklopi. **POZOR! Pri spuščanju črpalke naj bodo priključni kabli zmerno napeti!**
  5. Pripravo za pritrditev sprostite z opreme za dviganje in jo na izhodu jaška zaščitite pred padcem.

6. Primerno položite priključni kabel in ga izvedite iz jaška. **POZOR! Ne poškodujte priključnega kabla!**

- Brez mest drgnjenja ali pregibanja.
- Konca kabla ne potaplajte v medij.
- Upoštevajte polmere upogibanja.
- Črpalka je instalirana, izvedite električni priklop.

#### 6.4.4 Prenosna mokra montaža

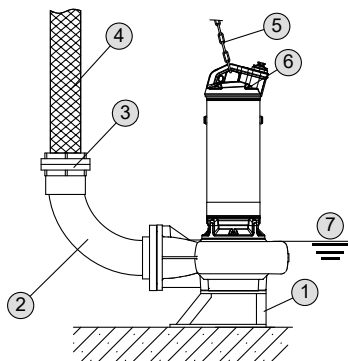


Fig. 8: Mokra montaža, prenosno

Podstavek črpalke (na voljo ločeno kot dodatna oprema) namestite na črpalko. S podstavkom črpalke lahko črpalko postavite kjer koli na kraju uporabe. Na tlačni strani je priključena tlačna gibka cev.

- Da preprečite pogreznitev na mehkih podlagah, na mestu uporabe uporabite trdo podlago.
- Če črpalko uporabljate na istem mestu uporabe dlje časa, privijte podstavek črpalke na tla. To zmanjšuje vibracije in omogoča tiho obratovanje.

1	Podstavek črpalke
2	Cevno koleno
3	Storz sklopka
4	Tlačna gibka cev
5	Oprema za dviganje
6	Pritrdilna točka za opremo za dviganje
7	Minimalni nivo vode

- ✓ Mesto uporabe je pripravljeno.
  - ✓ Nameščen podstavek črpalke.
  - ✓ Tlačni priključek pripravljen: Cevni priključek ali Storz sklopka nameščena.
  - ✓ Mehka podlaga: na voljo je trdna podlaga.
1. Opremo za dviganje s karabinom pritrдите na pritrdilno točko črpalke.
  2. Dvignite črpalko in jo odložite na mesto uporabe.
  3. Črpalko postavite na trdno podlago. Preprečite pogreznitev!
  4. Črpalko zaščitite pred premikanjem in padcem: Podstavek črpalke privijte na tla.
  5. Položite tlačno gibko cev in jo pravilno pritrдите na navedenem mestu (npr. pri odvodu).
  6. Primerno položite priključni kabel. **POZOR! Ne poškodujte priključnega kabla!**
    - Brez mest drgnjenja ali pregibanja.
    - Konca kabla ne potaplajte v medij.
    - Upoštevajte polmere upogibanja.
    - Črpalka je instalirana, izvedite električni priklop.

#### 6.4.5 Stacionarna montaža na suhem



### OBVESTILO

#### Težave pri črpanju zaradi prenizke ravni vode

Če nivo črpanega medija pade prenizko, lahko pride do padca črpalnega pretoka. Poleg tega se lahko v hidravliki oblikujejo zračne blazine, ki povzročijo nedopustno vedenje pri obratovanju. Minimalni dovoljeni nivo vode mora segati do zgornjega roba hidravličnega ohišja!

Pri montaži na suhem je obratovalni prostor razdeljen na zbirni prostor in prostor za črpalko. V zbirnem prostoru doteka in se zbira medij, v prostoru za črpalko pa je nameščena črpalna tehnika. Črpalko je postavljena v prostoru za črpalko in priključena na cevovodni sistem sesalne in tlačne strani. Upoštevajte naslednje točke za vgradnjo:

- Sesalni in tlačni cevovodni sistem morata biti samonosilna. Črpalka ne sme podpirati cevovodnega sistema.
- Črpalko priključite na cevovodni sistem brez notranjih napetosti in prenašanja vibracij. Priporočamo uporabo elastičnih priključnih nastavkov (kompenzatorjev).
- Črpalka ni samosesalna, to pomeni, da mora medij pritekati samodejno oz. z vhodnim tlakom. Najnižji dovoljeni nivo v zbirnem prostoru mora imeti enako višino kot zgornji rob hidravličnega ohišja!
- Maks. temperatura okolice: 40 °C (104 °F)

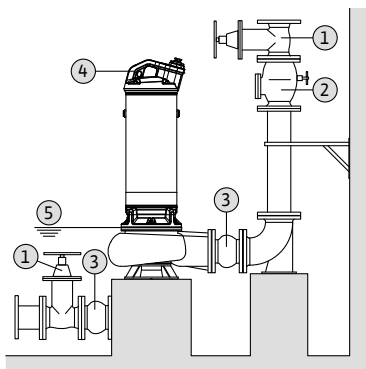


Fig. 9: Montaža na suhem

#### Delovni koraki

1	Zaporni zasun
2	Protipovratni ventil
3	Kompenzator
4	Pritrdilna točka za opremo za dviganje
5	Najmanjši nivo vode v zbirnem prostoru

- ✓ Prostor za postavitev črpalke/mesto montaže pripravite za namestitvev.
- ✓ Cevovodni sistem je pravilno nameščen in samonosilen.
- 1. Opremo za dviganje s karabinom pritrдите na pritrđilno točko črpalke.
- 2. Črpalčko dvignite in jo namestite v prostor za črpalčko. **POZOR! Med nameščanjem črpalke naj bodo priključni kabli zmerno napeti!**
- 3. Črpalčko ustrezno pritrđite na temelj.
- 4. Črpalčko povežite s cevovodnim sistemom. **OPOMBA! Pazite, da je priključek brez napetosti in vibracij. Po potrebi uporabite elastične priključne nastavke (kompenzatorje).**
- 5. Pripravo za pritrđitev odstranite s črpalke.
- 6. Priključne kablice naj v prostoru za črpalčko položi električar. **OPOMBA! Priključnih kablice ne poškodujte (brez pregibnih mest, upoštevajte radij ukrivljanja)!**
  - ▶ Črpalčka je nameščena, električar lahko izvede električno priključitev.

#### 6.4.6 Nivojsko krmiljenje

Za nivojsko krmiljenje črpalk je na mestu vgradnje predvideno nivojsko krmiljenje.



#### NEVARNOST

##### Nevarnost eksplozije zaradi napačne vgradnje!

Če je nivojsko krmiljenje nameščeno znotraj potencialno eksplozivnega območja, v primeru napačne priključitve nivojskega krmiljenja obstaja nevarnost eksplozije!

- Priključitev naj vedno izvaja električar.
- Dajalnik signala mora biti priključen preko ločilnih relejev za potencialno eksplozivna območja ali Zener bariere.

#### 6.4.7 Zaščita pred suhim tekom

Zaščita pred suhim tekom preprečuje, da črpalčka obratuje brez črpanega medija in da zrak vdre v hidravliko. V ta namen se z zunanjim krmiljenjem nadzoruje najmanjše dovoljeno stanje napolnjenosti. Ko je dosežen minimalni nivo, se črpalčka izklopi. Nadalje se glede na krmiljenje sproži optični in akustični alarm.

Zaščita pred suhim tekom se lahko vgradi kot dodatna merilna točka v obstoječa krmiljenja. Zaščita pred suhim tekom lahko deluje tudi kot edina izklopna naprava. V skladu z varnostjo naprave se lahko ponovni vklop črpalčke izvede samodejno ali ročno.

Za optimalno varno delovanje priporočamo vgradnjo zaščite pred suhim tekom.

#### 6.5 Električni priklop



#### NEVARNOST

##### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Pred vsakršnimi električnimi deli izdelek izklopite iz električnega napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Električna dela naj izvede električar!
- Upoštevajte lokalne predpise!



## NEVARNOST

### Nevarnost eksplozije zaradi napačne priključitve!

Če črpalko uporabljate v potencialno eksplozivnih območjih, obstaja smrtna nevarnost zaradi eksplozije, če je priključitev napačna! Pri uporabi znotraj potencialno eksplozivnih območij velja:

- Priključitev naj vedno izvede električar.
- Električni priključek črpalke vedno izvedite izven potencialno eksplozivnega območja. Če je priključek izveden znotraj eksplozivnega območja, ga izvedite v ohišju z eksplozijsko zaščito (vrsta zaščite pred vžigom v skladu z DIN EN 60079-0)!
- Vodnik za izenačitev potenciala priključite na označeno ozemljitveno sponko. Ozemljitvena sponka je nameščena na območju priključnega kabla. Za vodnik za izenačitev potenciala uporabite presek kabla, ki se sklada z lokalnimi predpisi.
- Termični nadzor motorja priključite prek Ex-atestirani rele vrednotenja.
- Izvedite izklop prek omejevalnika temperature z zaporo ponovnega zagona!  
Ponovni vklop bi moral biti možen le, če ste ročno pritisnili gumb za odklepanje!
- Zunanjo paličasto elektrodo priključite prek releja vrednotenja z Ex-atestom z lastnim varnim tokokrogom.
- Za električni priključek upoštevajte nadaljnje informacije v poglavju Ex-zaščite!

- Omrežni priključek ustreza podatkom na napisni ploščici.
- Napajanje na strani omrežja z vrtilnim poljem v desni smeri za motorje na trifazni izmenični tok (3~-motor).
- Priključni kabel je treba položiti v skladu z lokalnimi predpisi in jih priključiti v skladu z oblogo žil.
- Priključite **vse** nadzorne naprave in preverite njihovo delovanje.
- Ozemljitev izvedite v skladu z lokalnimi predpisi.

### 6.5.1 Varovanje na strani omrežja

#### Instalacijski odklopnik

- Moč in preklopne značilnosti instalacijskega odklopnika morajo biti usklajene z nazivnim tokom priključenega produkta.
- Upoštevajte lokalne predpise.

#### Stikalo zaščite motorja

- Proizvod brez vtikača: vgradite stikalo zaščite motorja!  
Minimalna zahteva za motorje je termični rele/stikalo zaščite motorja s temperaturno kompenzacijo, diferencialnim proženjem in zaporo ponovnega vklopa v skladu z lokalnimi predpisi.
- Nestabilna električna omrežja: po potrebi vgradimo dodatne zaščitne naprave (npr. prenapetostni, podnapetostni rele ali rele izpada faze itn.).

#### Zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD)

- Vgradite zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD) v skladu s predpisi lokalnih podjetij za distribucijo električne energije.
- Če osebe prihajajo v stik s proizvodom in prevodnimi tekočinami, vgradite zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD).

### 6.5.2 Vzdrževalna dela

#### 6.5.2.1 Preverite izolacijsko upornost navitja motorja

- Preverite izolacijsko upornost motornega navitja.
  - Preverite upornost temperaturnega senzorja.
- ✓ Izolacijska merilna naprava 1000 V
1. Preverite izolacijsko upornost.
    - ⇒ Izmerjena vrednost prvega zagona:  $\geq 20 \text{ M}\Omega$ .
    - ⇒ Meritev intervala merilne vrednosti:  $\geq 2 \text{ M}\Omega$ .
    - ▶ Izolacijska upornost preverjena. Če izmerjene vrednosti odstopajo od določil, se posvetujte s servisno službo.



### 6.5.2.2 Preverite upornost temperaturnega tipala

- ✓ Merilnik upornosti je prisoten.
- 1. Izmerite upor.
  - ⇒ Izmerjena vrednost **bimetalnega tipala**: 0 Ohm (prehod).
  - ⇒ Izmerjena vrednost **3x PTC tipalo**: med 60 in 300 Ohm.
  - ⇒ Izmerjena vrednost **4x PTC tipalo**: med 80 in 400 Ohm.
  - ⇒ Izmerjena vrednost **senzorja Pt100\*** pri temperaturi motorja 20 °C (68 °F): 107,7 Ohmov.
  - ▶ Upor je preverjen. Če izmerjena vrednost odstopa od specifikacije, se posvetujte s servisno službo.

#### \*Izračun izmerjene vrednosti za senzor Pt100

Izmerjena vrednost senzorja Pt100 je odvisna od temperature motorja.

1. Izmerite temperaturo motorja, npr. 20 °C (68 °F).
2. Izračun upornosti.
  - ⇒ Upornost senzorja Pt100: 100 Ohmov pri 0 °C (32 °F).
  - ⇒ Upornost na 1 °C (1,8 °F): 0,385 Ohma med 0 °C (32 °F) in 100 °C (212 °F).
  - ⇒ Izračun: 100 Ohmov + 20 °C × 0,385 Ohma = 107,7 Ohmov
  - ▶ Izračuna se upornost senzorja Pt100.

### 6.5.3 Močnostni priklop asinhronskega motorja

Izvedbe s trifaznimi motorji dobavljamo s prostim koncem kabla. Priključitev na električno omrežje je treba opraviti s priključitvijo priključnih kablov v stikalni napravi. Natančne podatke o priključitvi najdete v priloženem priključnem načrtu. **Priključitev naj vedno izvede električar!**

**OPOMBA! Posamezne žile so označene v skladu s priključnim načrtom. Ne odrežite žil! Med oznako žil in priključnim načrtom ni druge razvrstitve.**

#### Oznaka žil električnih priključkov pri direktnem vklopu

U, V, W	Omrežni priključek
PE (gn-ye)	Ozemljitev

#### Oznaka žil električnih priključkov pri vklopu zvezda – trikot

U1, V1, W2	Omrežni priključek (začetek navitja)
U2, V2, W2	Omrežni priključek (konec navitja)
PE (gn-ye)	Ozemljitev

### 6.5.4 Močnostni priklop motorja s trajnim magnetom

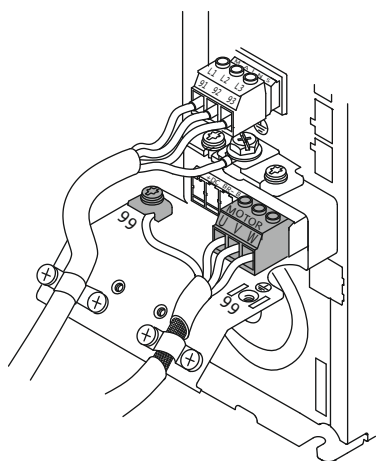


Fig. 10: Priključek črpalke: Wilo-EFC

### 6.5.5 Priključek vmesnika Digital Data Interface

#### Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

Sponka	Oznaka žil
96	U
97	V
98	W
99	Ozemljitev (PE)

Priključne kable motorja speljite skozi kabelsko uvodnico v frekvenčni pretvornik in jih pritrdite. Žile priključite v skladu s priključnim načrtom.

**OPOMBA! Oklop kablov položite na velikem območju!**



#### OBVESTILO

##### Upoštevajte navodila za Digital Data Interface!

Za nadaljnje informacije ter razširjene nastavitve preberite in upoštevajte ločena navodila za Digital Data Interface.

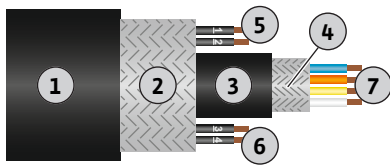


Fig. 11: Shematski prikaz hibridnega kabla

## Opis

Kot krmilni vod se uporablja hibridni kabel. Hibridni kabel združuje dva kabla v enem:

- signalni kabel za krmilno napetost in nadzor navitja.
- Omrežni kabel

Poz.	Št./barva žile	Opis
1		Zunanji plašč kabla
2		Zunanje oplaščanje kabla
3		Notranji plašč kabla
4		Notranje oplaščanje kabla
5	1 = + 2 = -	Priključne žile za dovod napetosti vmesniku Digital Data Interface. Obratovalna napetost: 24 V DC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Priključne žile tipa PTC v navitju v motorju. Obratovalna napetost: 2,5 do 7,5 VDC
7	Bela (wh) = RD+ Rumena (ye) = TD+ Oranžna (og) = TD- Modra (bu) = RD-	Pripravite omrežni kabel in montirajte priloženi vtikač RJ45.

Priključek vmesnika Digital Data Interface je odvisen od izbranega načina sistema in ostalih komponent sistema. Upoštevajte predloge za vgradnjo in priključne različice v navodilih za vmesnik Digital Data Interface.

**OPOMBA! Oklop kablov položite na velikem območju!**

### 6.5.6 Priključitev nadzornih naprav

#### Preglednica nadzornih naprav

	Asinhronski motor			Motor s trajnim magnetom
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
<b>Notranje nadzorne naprave</b>				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Sponke/prostor za motor: Vlažnost	•	–	•	–
Motorno navitje: bimetal	–	–	–	–
Motorno navitje: PTC	•	• (+ 1...3x Pt100)	•	• (+ 1...3x Pt100)
Ležaj motorja: Pt100	o	o	o	o
Tesnilna komora: konduktivni senzor	–	–	–	–
Tesnilna komora: kapacitivni senzor	–	–	–	–
Komora za puščanje: plovno stikalo	•	–	•	–
Komora za puščanje: kapacitivni senzor	–	•	–	•
Senzor vibracij	–	•	–	•
<b>Zunanje nadzorne naprave</b>				
Tesnilna komora: konduktivni senzor	–	–	o	–

• = serijsko, – = ni na voljo, o = izbirno

**Vse obstoječe nadzorne naprave morajo biti vedno priključene!**

#### Motor z Digital Data Interface



### OBVESTILO

#### Upoštevajte navodila za Digital Data Interface!

Za nadaljnje informacije ter razširjene nastavitve preberite in upoštevajte ločena navodila za Digital Data Interface.

Analiza vseh obstoječih senzorjev se izvede prek vmesnika Digital Data Interface. Prek grafične upravljalne površine Digital Data Interface se prikažejo trenutne vrednosti in

nastavijo mejni parametri. Pri prekoračitvi mejnih parametrov se izda opozorilno sporočilo ali alarmni signal.

Motorno navitje je dodatno opremljeno s tipali PTC. Tipala PTC priklopite na vходу »Safe Torque Off (STO)« frekvenčnega pretvornika, da zagotovite izklop s strani strojne opreme.

#### Motor brez Digital Data Interface

- Točne podatke za izvedbo povzemite iz priloženega načrta za priključitev.
- Posamezne žile so označene v skladu s priključnim načrtom. Ne odrežite žil! Nadaljnje dodelitve med označitvijo žil in načrtom za priključitev ni.

#### 6.5.6.1 Nadzor prostora za motor/sponke

Elektrode priključite prek releja vrednotenja. Tukaj priporočamo rele »NIV 101/A«. Pragovna vrednost znaša 30 kOhm.

##### Oznake žil

DK	Priključek elektrode
----	----------------------

**Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop!**

#### 6.5.6.2 Nadzor motornega navitja

##### Z bimetalnim tipalom

Bimetalno tipalo priključite neposredno v stikalno napravo ali prek releja vrednotenja. Priključne vrednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

##### Oznake žil bimetalnega tipala

Omejevalnik temperature

20, 21	Priključitev bimetalnega tipala
--------	---------------------------------

Temperaturna regulacija in omejevalnik temperature

21	Priključek visoke temperature
----	-------------------------------

20	Sredinski priključek
----	----------------------

22	Priključek nizke temperature
----	------------------------------

##### S tipalom PTC

Tipalo PTC priključite prek releja vrednotenja. V ta namen priporočamo rele »CM-MSS«.

##### Oznake žil tipala PTC

Omejevalnik temperature

10, 11	Priključitev tipala PTC
--------	-------------------------

Temperaturna regulacija in omejevalnik temperature

11	Priključek visoke temperature
----	-------------------------------

10	Sredinski priključek
----	----------------------

12	Priključek nizke temperature
----	------------------------------

##### Stanje sprožitve pri temperaturni regulaciji in omejevalniku temperature

Pri termičnem nadzoru motorja z bimetalnimi tipali in tipali PTC temperaturo odziva določi vgrajeno tipalo. Ko je dosežena temperatura odziva, mora glede na izvedbo termičnega nadzora motorja slediti naslednje sprožilno stanje:

- Omejevalnik temperature (1 temperaturni krogotok):  
Ko je dosežena temperatura odziva, mora slediti izklop.
- Temperaturna regulacija in omejevalnik temperature (2 temperaturna krogotoka):  
Ko je dosežena temperatura odziva za nizko temperaturo, lahko sledi izklop s samodejnim ponovnim vklopom. Ko je dosežena temperatura odziva za visoko temperaturo, mora slediti izklop z ročnim ponovnim vklopom.

##### Upoštevajte nadaljnje informacije v poglavju o zaščiti pred eksplozijo v prilogi!

#### 6.5.6.3 Nadzor komore za puščanje

Plovno stikalo je opremljeno z brezpotencialnim izklopnim kontaktom. Priključno moč poiščite v priloženem priključnem načrtu.

##### Oznaka žil

K20, K21	Priključek za plovno stikalo
-------------	------------------------------

**Ko se plovno stikalo aktivira, mora slediti opozorilo ali izklop.**

#### 6.5.6.4 Nadzor ležaja motorja

Tipalo Pt100 priključite prek releja vrednotenja. V ta namen priporočamo rele »DGW 2.01G«. Pragovna vrednost znaša 100 °C (212 °F).

##### Oznaka žil

T1, T2 Priključitev tipala Pt100

**Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop!**

#### 6.5.6.5 Nadzor tesnilne komore (zunanja elektroda)

Zunanjo elektrodo priključite prek releja vrednotenja. Tukaj priporočamo rele »NIV 101/A«. Pragovna vrednost znaša 30 kOhm.

**Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti opozorilo ali izklop.**

## POZOR

### Pogoj sprožitve za nadzor tesnilne komore

Paličasta elektroda zazna vodo, ki vstopa v tesnilno komoro. Pragovna vrednost je dosežena nad določeno količino vode v olju. Prek releja vrednotenja se sproži alarm ali pa se črpalka izklopi:

- Če se pojavi samo en alarm, lahko črpalka utrpi popolno izgubo.
- Priporočilo: Črpalko vedno izklopite!

**Upoštevajte nadaljnje informacije v poglavju o zaščiti pred eksplozijo v prilogi!**

#### 6.5.7 Nastavitev zaščite motorja

##### 6.5.7.1 Direktn vklop

- **Polna obremenitev**  
Zaščito motorja nastavite na nazivni tok v skladu z napisno ploščico.
- **Obratovanje pod delno obremenitvijo**  
Zaščito motorja nastavite 5 % nad izmerjenim tokom na delovni točki.

##### 6.5.7.2 Vklop zvezda – trikot

- Nastavitev zaščite motorja je odvisna od vgradnje:
  - Zaščita motorja v tuljavi motorja: Zaščito motorja nastavite na 0,58 x imenski tok.
  - Zaščita motorja v omrežnem dovodu: Zaščito motorja nastavite na imenski tok.
- Maksimalni zagonski čas zvezdaste vezave: 3 s

##### 6.5.7.3 Mehki zagon

- **Polna obremenitev**  
Zaščito motorja nastavite na nazivni tok v skladu z napisno ploščico.
- **Obratovanje pod delno obremenitvijo**  
Zaščito motorja nastavite 5 % nad izmerjenim tokom na delovni točki.

Upoštevajte naslednje točke:

- Odvzem toka se mora vedno nahajati pod nazivnim tokom.
- Dotok in odtok je treba zapreti v 10 sekundah.
- Zaradi preprečevanja izgube moči je treba elektronski zaganjač (mehki zagon) premostiti, ko se vzpostavi normalno obratovanje.

#### 6.5.8 Obratovanje z motorjem s frekvenčnim pretvornikom

##### 6.5.8.1 Asinhronski motor

Obratovanje asinhronskih motorjev s frekvenčnim pretvornikom je dovoljeno. Frekvenčni pretvornik mora imeti najmanj naslednje priključke:

- bimetalno in PTC-tipalo,
- elektroda za vlago,
- tipalo Pt100 (če obstaja nadzor ležajev motorja!).

Druge zahteve poiščite v poglavju »Obratovanje na frekvenčnem pretvorniku [► 46]« in jih upoštevajte!

Če je motor opremljen z vmesnikom Digital Data Interface, dodatno zagotovite naslednje predpogoje:

- Omrežje: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, ki temelji na IP
- Podpora za protokol: Modbus TCI/IP

Podrobne zahteve najdete v ločenih navodilih za Digital Data Interface!

##### 6.5.8.2 Motor s trajnim magnetom

Za obratovanje motorjev s trajnim magnetom zagotovite naslednje predpogoje:

- Frekvenčni pretvornik s priključkom za tipalo PTC

- Omrežje: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, ki temelji na IP
- Podpora za protokol: Modbus TCI/IP

Podrobne zahteve najdete v ločenih navodilih za Digital Data Interface!

Motorji s trajnim magnetom so odobreni za obratovanje z naslednjimi frekvenčnimi pretvorniki:

- Wilo-EFC

**Ostali frekvenčni pretvornik po povpraševanju!**

## 7 Zagon



### OBVESTILO

#### Samodejni vklop po izpadu električnega toka

Za vklop in izklop izdelka se glede na proces uporablja ločeno krmilje. Po izpadih električnega toka se izdelek lahko samodejno vklopi.

### 7.1 Strokovnost osebja

- Upravljanje/krmiljenje: Upravljalno osebje, poučeno za način delovanja celotnega sistema

### 7.2 Obveznosti upravitelja

- Navodilo za vgradnjo in obratovanje hranite ob črpalki ali na predvidenem mestu.
- Priprava navodila za vgradnjo in obratovanje v jeziku osebja.
- Zagotovite, da je celotno osebje prebralo in razumelo navodilo za vgradnjo in obratovanje.
- Vsa varnostna oprema in stikala za izklop v sili na strani stroja so aktivna, njihovo delovanje je preverjeno.
- Črpalka je namenjena za uporabo v vnaprej določenih obratovalnih pogojih.

### 7.3 Kontrola smeri vrtenja pri motorju na trifazni izmenični tok

Črpalka je tovarniško preverjena glede pravilne smeri vrtenja in temu primerno nastavljena. Za pravilno smer vrtenja mora biti na omrežnem priključku vzpostavljeno vrtilno polje v smeri vrtenja v desno. Obratovanje črpalke s smerjo vrtilnega polja v levo **ni** dovoljeno!

- **Preverite** smer vrtenja.  
Preverite vrtilno polje na omrežnem priključku s preizkusno napravo vrtilnega polja.
- **Popravite** smer vrtenja.  
Pri napačni smeri vrtenja je treba priključek spremeniti na naslednji način:
  - Direktni zagon: treba je zamenjati dve fazi.
  - Zagon zvezda-trikot: Treba je zamenjati priključke dveh navitij (npr. U1/V1 in U2/V2).

### 7.4 Obratovanje v eksplozivni atmosferi



### NEVARNOST

#### Nevarnost eksplozije zaradi iskrenja v hidravliki!

Med obratovanjem mora biti hidravlika popolnoma napolnjena s črpanim medijem. Če v hidravliki nastanejo zračne blazine, obstaja nevarnost eksplozije zaradi isker!

- Preprečite vnos zraka v črpani medij. Namestite naletno pločevino na dotoku.
- Preprečite, da se hidravlika dvigne iz medija. Izklopite črpalko na ustrezni ravni.
- Namestite dodatno zaščito pred suhim tekom.
- Izvedite zaščito pred suhim tekom z zaporo ponovnega zagona.

	Asinhronski motor		Motor s trajnim magnetom
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Atest po IECEx	o	–	o
Atest po ATEX	o	o	o
Atest po FM	o	o	o
Atest po CSA-Ex	–	–	–

#### Legenda

– = ni na voljo/mogoče, o = izbirno, • = serijsko

### Označevanje črpalk z Ex-atestom

Za uporabo v eksplozivnih atmosferah mora biti črpalka na napisni ploščici označena, kot sledi:

- »Ex«–simbol ustreznega atesta
- klasifikacija za potencialno eksplozivna območja.

### Upoštevajte poglavje Ex-zaščite!

#### Certifikat ATEX

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II
- Kategorija: 2, cona 1 in cona 2

**Črpalke se ne sme uporabljati v coni 0!**

#### Atest FM

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Obvestilo: Če je napeljava izvedena v skladu z Division 1, je instalacija prav tako odobrena za Class I, Division 2.

## 7.5 Pred vklopom

Pred vklopom preverite naslednje točke:

- Je električni priklop izveden v skladu s predpisi?
  - Je priključni kabel varno položen?
  - Se lahko plovno stikalo prosto premika?
  - Je dodatna oprema pravilno pritrjena?
  - Je temperatura črpanega medija upoštevana?
  - Je potopna globina upoštevana?
  - Sta tlačni vod in jašek brez usedlin?
  - So vsi zaporni zasuni v tlačnem vodu odprti?
  - So odzračevalne naprave v tlačnem vodu na voljo?
- Zračni mehurji v črpalki in v tlačnem vodu lahko vodijo do težav s črpanjem.

## 7.6 Vklop in izklop

- Ko se črpalka zažene, se izvede kratkotrajna prekoračitev nazivnega toka.
- Med obratovanjem nazivnega toka ne prekoračite več.

**POZOR! Materialna škoda! Če se črpalka ne zažene, jo takoj izklopite. Poškodba motorja! Pred ponovnim vklopom najprej odstranite napako.**

Za vklop in izklop črpalke služi ločena, na mestu vgradnje montirana upravljalna enota (stikalo vklop/izklop, stikalna naprava).

## 7.7 Med obratovanjem



### NEVARNOST

#### Nevarnost eksplozije zaradi previsokega tlaka v hidravliki!

Če sta med obratovanjem zaprti loputi na sesalni in tlačni strani, se medij v hidravliki segreje zaradi prečrpavanja. Zaradi segrevanja se v hidravliki nabere tlak v vrednosti več barov. Tlak lahko povzroči eksplozijo črpalke! Zagotovite, da so med obratovanjem vsi zaporni zasuni odprti. Zaprte zaporne zasune takoj odprite!



### OPOZORILO

#### Nevarnost telesnih poškodb zaradi vrtečih se sestavnih delov!

V delovnem območju črpalke se ne smejo zadrževati nobene osebe. Nevarnost telesnih poškodb!

- Označite in zaprite delovno območje.
- Če na delovnem območju ni oseb, vklopite črpalko.
- Če osebe vstopijo v delovno območje, takoj izklopite črpalko.



## OPOZORILO

### Nevarnost opeklin na vročih površinah!

Ohišje motorja se lahko med obratovanjem segreje. Pride lahko do opeklin.

- Po izklopu črpalke počakajte, da se ohladi na temperaturo okolice!

## POZOR

### Suhi tek črpalke je prepovedan!

Suhi tek črpalke je prepovedan. Ko je dosežen minimalni nivo črpanja, izklopite črpalke. Suhi tek lahko uniči tesnilo in vodi do totalne škode črpalke.



## OBVESTILO

### Težave pri črpanju zaradi prenizke ravni vode

Če nivo črpanega medija pade prenizko, lahko pride do padca črpalnega pretoka. Poleg tega se lahko v hidravliki oblikujejo zračne blazine, ki povzročijo nedopustno vedenje pri obratovanju. Minimalni dovoljeni nivo vode mora segati do zgornjega roba hidravličnega ohišja!

Redno preverjajte naslednje točke:

- Dotočna količina ustreza pretoku črpalke.
- Nivojsko krmiljenje in zaščita pred suhim tekom delujeta pravilno.
- Zagotovite minimalno pokritost z vodo.
- Priključni kabel ni poškodovan.
- Črpalke je brez usedlin in zaskorjenja.
- Brez vnosa zraka v črpani medij.
- Vsi zaporni zasuni so odprti.
- Mirno delovanje z majhnimi vibracijami.
- Ne prekoračite maksimalnega števila vklopov.
- Tolerance omrežnega priključka:
  - Obratovalna napetost:  $\pm 5\%$
  - Frekvenca:  $\pm 2\%$
  - Odvzem toka med posameznimi fazami: maks. 5 %
  - Razlika napetosti med posameznimi fazami: maks. 1 %

### Obratovanje v mejnem področju

Črpalke je mogoče kratkotrajno (maks. 15 min/dan) prestaviti v mejno območje. Med obratovanjem v mejnem področju je mogoče pričakovati večja odstopanja od obratovalnih podatkov. **OPOMBA! Nепrekinjeno delovanje v mejnem področju je prepovedano! Pri tem je črpalke izpostavljena visoki obrabi in obstaja veliko tveganje izpada!**

Med obratovanjem v mejnem področju veljajo naslednje tolerance:

- Obratovalna napetost:  $\pm 10\%$
- Frekvenca:  $+3/-5\%$
- Odvzem toka med posameznimi fazami: maks. 6 %
- Razlika napetosti med posameznimi fazami: maks. 2 %

## 8 Zaustavitev/odstranjevanje

### 8.1 Strokovnost osebja

- Upravljanje/krmiljenje: Upravljalno osebje, poučeno za način delovanja celotnega sistema
- Električna dela: usposobljen električar  
Oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.
- Vgradnja/demontaža: usposobljen strokovnjak tehnologije odpadnih vod  
Pritrditev in namestitev cevi pri mokri in suhi montaži, oprema za dviganje, osnovna znanja o objektih za umazano in odpadno vodo

## 8.2 Obveznosti upravitelja

- Lokalno veljavni predpisi za preprečevanje nesreč in varnostni predpisi sindikata.
- Upoštevajte predpise za delo s težkimi bremenami in pod težkimi bremenami.
- Zagotovite potrebno zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
- V zaprtih prostorih poskrbite za zadostno odzračevanje.
- Če lahko pride nabiranja strupenih ali zadušljivih plinov, morate izvesti potrebne protiukrepe!

## 8.3 Zaustavitev

Črpalka se izklopi, vendar pa je ni treba odstraniti. Na ta način ostane črpalka ves čas pripravljena za obratovanje.

- ✓ Da črpalko zaščitite pred zmrzaljo in ledom, mora biti vedno povsem potopljena v črpanem mediju.
  - ✓ Minimalna temperatura črpanega medija: +3 °C (+37 °F).
1. Izklopite črpalko.
  2. Upravljalno enoto zaščitite pred nedovoljenim ponovnim vklopom (npr. z glavnim stikalom).
    - ▶ Črpalka ne deluje.

Če črpalka po zaustavitvi ostane montirana, potem je treba upoštevati naslednje točke:

- Treba je zagotoviti zgoraj navedene pogoje za celotno obdobje zaustavitve. Če teh pogojev ni mogoče zagotoviti, črpalko odstranite!
- Pri daljših časovnih obdobjih zaustavitve je treba v rednih časovnih presledkih opraviti funkcionalni tek.
  - Časovno obdobje: mesečno do četrletno
  - Čas delovanja: 5 minut
  - Funkcionalni tek izvedite samo pod veljavnimi obratovalnimi pogoji!

## 8.4 Demontaža



### NEVARNOST

#### Nevarnost zaradi zdravju škodljivih medijev!

Nevarnost bakterijske okužbe!

- Črpalko po demontaži razkužite!
- Upoštevajte podatke v poslovniku!



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Pred vsakršnimi električnimi deli izdelek izklopite iz električnega napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Električna dela naj izvede električar!
- Upoštevajte lokalne predpise!



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi nevarnega samostojnega dela!

Dela v jaških in tesnih prostorih ter dela, kjer obstaja možnost padca, so nevarna dela. Teh del ne sme izvajati samo ena oseba!

- Dela opravljajte samo skupaj z drugo osebo!



### OPOZORILO

#### Nevarnost opeklin na vročih površinah!

Ohišje motorja se lahko med obratovanjem segreje. Pride lahko do opeklin.

- Po izklopu črpalke počakajte, da se ohladi na temperaturo okolice!

Med delom nosite naslednjo zaščitno opremo:

- Zaščitni čevlji: Zaščitni razred S1 (uvex 1 sport S1)



- Zaščitna rokavica: 4X42C (uvex C500 wet)
- Zaščitna čelada: EN 397 v skladu s standardi, zaščita pred stranskimi deformacijami (uvex pheos)  
(pri uporabi opreme za dviganje)

Če med delom pridete v stik z zdravju nevarnimi mediji, nosite tudi naslednjo zaščitno opremo:

- Zaščitna očala: uvex skyguard NT
  - Oznaka na okvirju: W 166 34 F CE
  - Oznaka na plošči: 0-0,0\* W1 FKN CE
- Masko za zaščito dihal: Polovična maska 3M serija 6000 s filtrom 6055 A2

Navedena zaščitna oprema je minimalna zahteva. Upoštevajte določila poslovnika!

\* Stopnja zaščite po EN 170 ni pomembna za ta dela.

#### 8.4.1 Stacionarna mokra montaža

- ✓ Črpalko izklopite.
  - ✓ Zaporna zasuna na strani dotoka in tlačni strani sta zaprta.
1. Črpalko ločite od električnega omrežja.
  2. Opremo za dviganje pritrдите na pritrtilno točko.
  3. Počasi dvignite črpalko in jo prek cevnih vodil dvignite iz obratovalnega prostora.  
**POZOR! Priključnega kabla ne poškodujte! Pri dviganju priključni kabel ohranjajte rahlo napet!**
  4. Priključni kabel zvijte in ga pritrдите na motor.
    - Ne upogibajte ga.
    - Ne stiskajte ga.
    - Upoštevajte polmer upogibanja.
  5. Črpalko temeljito očistite (glejte točko »Čiščenje in razkuževanje«).

#### 8.4.2 Prenosna mokra montaža

- ✓ Črpalka ne obratuje.
1. Črpalko ločite od električnega omrežja.
  2. Priključni kabel zvijte in ga pritrдите na motor.
    - Ne upogibajte ga.
    - Ne stiskajte ga.
    - Upoštevajte polmer upogibanja.
  3. Tlačni vod odstranite s tlačnega priključka.
  4. Opremo za dviganje pritrдите na pritrtilno točko.
  5. Črpalko dvignite iz obratovalnega prostora. **POZOR! Priključnega kabla ne poškodujte! Pri odlaganju pazite na priključne kable!**
  6. Črpalko temeljito očistite (glejte točko »Čiščenje in razkuževanje«).

#### 8.4.3 Stacionarna montaža na suhem

- ✓ Črpalka ne obratuje.
  - ✓ Zaporna zasuna na strani dotoka in tlačni strani sta zaprta.
1. Črpalko ločite od električnega omrežja.
  2. Priključni kabel zvijte in ga pritrдите na motor.
    - Ne upogibajte ga.
    - Ne stiskajte ga.
    - Upoštevajte polmer upogibanja.
  3. Odstranite cevovodni sistem na sesalnih in tlačnih priključkih.
    - Namestite zbiralnik.
    - Zberite morebitne kapljice.
    - Ustrezno odstranite tekočino.

**NEVARNOST! Stik z zdravju škodljivimi mediji! Nosite zaščitno opremo!**
  4. Opremo za dviganje pritrдите na pritrtilno točko.
  5. Črpalko odstranite s temelja.
  6. Črpalko počasi dvignite iz cevovoda in jo odložite na ustrezno mesto.  
**POZOR! Priključnega kabla ne poškodujte! Pri odlaganju pazite na priključne kable!**
  7. Črpalko temeljito očistite (glejte točko »Čiščenje in razkuževanje«).

#### 8.4.4 Čiščenje in razkuževanje

- Nosite varovalno opremo! Upoštevajte poslovnik.
  - Zaščitni čevlji: Zaščitni razred S1 (uvex 1 sport S1)
  - Masko za zaščito dihal: Polovična maska 3M serija 6000 s filtrom 6055 A2
  - Zaščitna rokavica: 4X42C + tip A (uvex protector chemical NK2725B)
  - Zaščitna očala: uvex skyguard NT
- Uporaba sredstev za razkuževanje:

- Uporaba strogo v skladu z navodili proizvajalca!
- Zaščitno opremo nosite v skladu z navodili proizvajalca!
- Vodo za izpiranje odstranite v skladu z lokalnimi predpisi, npr. speljite v kanal za odpadno vodo!
- ✓ Črpalka je bila odstranjena.
- 1. Vtikač ali prosta konca kabla vodotesno zapakirajte!
- 2. Opremo za dviganje pritrdite na pritrdilno točko črpalke.
- 3. Črpalko dvignite pribl. 30 cm (10 in) od tal.
- 4. Črpalko s čisto vodo sperite od zgoraj navzdol.
- 5. Za čiščenje tekača in notranjega prostora črpalke speljite vodni curek skozi tlačne priključke navznoter.
- 6. Črpalko razkužite.
- 7. Ostanke umazanije na tleh odstranite, npr. sperite v drenažno cev.
- 8. Počakajte, da se črpalka posuši.

## 9 Vzdrževanje



### NEVARNOST

#### Motorji s trajnim magnetom: Smrtna nevarnost zaradi močnega magnetnega polja pri odprtem ohišju motorja!

Ko se ohišje motorja odpre, se v hipu sprosti močno magnetno polje! To magnetno polje lahko vodi do hudih telesnih poškodb. Pri osebah z elektronskimi vsadki (srčni spodbujevalniki, inzulinske črpalke itd.) lahko to magnetno polje vodi tudi do smrti. Nikoli ne odpirajte ohišja motorja! Dela na odprtem motorju sme izvajati samo servisna služba!



### NEVARNOST

#### Motorji s trajnim magnetom: Smrtna nevarnost zaradi induktivne napetosti!

Če se rotor poganja brez električne energije (npr. pri povratnem toku medija), motor proizvaja induktivno napetost. V tem primeru priključni kabel prevaja napetost. Obstaja smrtna nevarnost zaradi električnega udara! Priključni kabel pred priključitvijo ozemljite in odvedite induktivno napetost!

### 9.1 Strokovnost osebja

- Električna dela: usposobljen električar  
Oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.
- Vzdrževalna dela: usposobljen strokovnjak tehnologije odpadnih voda  
Uporaba/odstranjevanje uporabljenih obratovalnih sredstev, osnovna znanja o strojništvu (vgradnja/demontaža)

### 9.2 Obveznosti upravitelja

- Zagotovite potrebno zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
- Obratovalno sredstvo je treba prestreči v primerne rezervoarje in ga odstraniti v skladu s predpisi.
- Uporabljeni zaščitna oblačila odstranite v skladu s predpisi.
- Uporabljate lahko samo originalne dele proizvajalca. V primeru uporabe neoriginalnih delov proizvajalec ne prevzema nikakršne odgovornosti.
- Puščanje črpanega medija in obratovalnega sredstva je treba takoj prestreči in odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
- Na voljo morajo biti potrebna orodja.
- Pri uporabi lahko vnetljivih raztopin in čistilnih sredstev je prepovedana uporaba odprtega ognja in luči ter kajenje.
- Vzdrževalna dela dokumentirajte na seznamu pregleda naprave.

### 9.3 Obratovalna sredstva

#### 9.3.1 Polnilne količine

Tip motorja	Tesnilna komora Belo olje		Hladilni sistem Hladilna tekočina P35	
<b>Motor FKT 20.2 ... / ... G</b>				
FKT 20.2 ... : Velikost <b>17...22</b>	–	–	9,0 l	304 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : Velikost <b>24...33</b>	–	–	11,0 l	372 US.fl.oz.
<b>Motor FKT 20.2 ... / ... K</b>				
FKT 20.2 ... : Velikost <b>17...22</b>	–	–	8,5 l	288 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : Velikost <b>24...33</b>	–	–	10,5 l	355 US.fl.oz.
<b>Motor FKT 27.x</b>				
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 Hladilna tekočina P35

Hladilna tekočina P35 je mešanica vode–glikola, ki vsebuje do 35 % koncentrata »Fragol Zitrec FC« in do 65 % demineralizirane vode ali destilata. Za dolivanje in polnjenje hladilnega sistema uporabite le navedene koncentrate v navedenem razmerju.

### POZOR

#### Poškodba motorja zaradi napačnega koncentrata ali mešalnega razmerja!

Pri uporabi drugih koncentratov se motor lahko uniči! Pri odstopajočem mešalnem razmerju zaščita pred zmrzovanjem in protikorozijska zaščita nista zagotovljeni! Uporabite samo navedene koncentrate v razmerju 35:65.

Koncentrat	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Propilenglikol <sup>2)</sup>
Status	Trenutno uporabljeno	Alternativa	Alternativa

#### Tehnični podatki

Osnova	Propan–1,2–diol		
Barva	Brezbarvno	Rumenkasto	Brezbarvno
Stopnja čistosti	96 %	–	98 %
Gostota	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)	1,050 g/cm <sup>3</sup> (8,762 lb/US.liq.gal.)	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)
Vrelišče	164 °C (327 °F)	185 °C (365 °F)	188 °C (370 °F)
pH vrednost	9,9	7,5–9,5	–
Voda	maks. 5 %	–	0,20 %
Brez nitritov	•	•	•
Brez aminov	•	•	•
Brez fosfatov	•	•	•
Brez silikatov	•	•	•

#### Dovoljenja

Razred ogroženosti vode <sup>1)</sup>	1	1	1
FDA	•	–	–
HT1	•	–	–
Afssa	•	–	–

<sup>1)</sup> v skladu z VwVwS 1999. Pri odstranjevanju teh medijev upoštevajte lokalne smernice o propandiolu in propilen glikolu!

<sup>2)</sup> Primerno za medicinsko uporabo

- 9.3.3 Vrste olja**
- ExxonMobile: Marcol 52
  - ExxonMobile: Marcol 82
  - Total: Finavestan A 80 B (certifikat NSF-H1)
- 9.3.4 Mazalna mast**
- Esso: Unirex N3
  - Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (atest USDA-H1)
- 9.4 Intervali vzdrževanja**
- Redno izvajajte vzdrževalna dela.
  - Intervale vzdrževanja pogodbeno prilagodite glede na dejanske pogoje okolice. Posvetujte se s servisno službo.
  - Če se med obratovanjem pojavijo močne vibracije, preverite namestitvev.

**9.4.1 Intervali vzdrževanja za normalne pogoje** **8000 obratovalnih ur ali najkasneje po 2 letih**

	Vizualni pregled priključnih kablov	Vizualni pregled dodatne opreme	Vizualni pregled premaza in ohišja	Preverjanje delovanja nadzornih naprav	Menjava hladilne tekočine	Menjava olja v tesnilni komori*	Praznjenje komore za puščanje*
--	-------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------	---------------------------------	--------------------------------

**Asinhronski motorji**

FKT 20.2	•	•	•	•	•	–	•
FKT 27.x	•	•	•	•	•	•	•

**Motorji s trajnim magnetom**

FKT 20.2...-P	•	•	•	•	•	–	o
---------------	---	---	---	---	---	---	---

**Legenda**

- = izvedba vzdrževalnih ukrepov, o = izvedba vzdrževalnih ukrepov v skladu s prikazom, – = vzdrževalni ukrep odpade
- \* Upoštevajte napotke pod »Odstopajoči intervali vzdrževanja«!

**15000 obratovalnih ur ali najkasneje po 10 letih**

- Generalni remont

**9.4.2 Odstopajoči intervali vzdrževanja**

**Motorji brez Digital Data Interface**

Pri motorjih brez vmesnika Digital Data Interface se lahko vgradi zunanji nadzor tesnilne komore (paličasta elektroda). Ko je ta nadzor nameščen, se menjava olja izvede v skladu s prikazom!

**Motorji z Digital Data Interface**

Pri motorjih z vmesnikom Digital Data Interface se nadzor tesnilne komore in komore za puščanje izvede prek kapacitivnih senzorjev. Ko je dosežena prednastavljena pragovna vrednost, se izda opozorilo o Digital Data Interface. Če se prikaže opozorilo, izvedite ustrezne ukrepe vzdrževanja.

**9.4.3 Intervali vzdrževanja v oteženih pogojih**

V naslednjih obratovalnih pogojih skrajšajte navedene intervale vzdrževanja po posvetovanju s servisno službo:

- Črpani mediji s sestavnimi deli z dolgimi vlakni
- Turbulenten dotok (npr. zaradi vnašanja zraka, kavitacije)
- Močno korozivni ali abrazivni črpani mediji
- Črpani mediji, ki se močno plinijo
- Obratovanje na neugodni delovni točki
- Tlačni udarci

Če obstajajo oteženi pogoji obratovanja, vam priporočamo, da sklenete pogodbo o vzdrževanju.

**9.5 Vzdrževalni ukrepi**



**OPOZORILO**

**Nevarnost telesnih poškodb zaradi ostrih robov!**

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin!

- Nosite zaščitne rokavice!

Pred začetkom vzdrževalnih ukrepov izpolnite naslednje pogoje:

- Nosite varovalno opremo! Upoštevajte poslovnik.
  - Zaščitni čevlji: Zaščitni razred S1 (uvex 1 sport S1)
  - Zaščitna rokavica: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Zaščitna očala: uvex skyguard NT

Za podrobno oznako okvirja in plošče glejte poglavje »Osebna varovalna oprema«.

- Črpalko temeljito očistite in razkužite.
- Motor je ohlajen na temperaturo okolice.
- Delovno mesto:
  - Čisto, dobra osvetlitev in prezračevanje.
  - Trdna in stabilna delovna površina.
  - Varovalo pred prevrnitvijo in zdrsom je na voljo.

**OPOMBA! Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje.**

<b>9.5.1 Priporočeni vzdrževalni ukrepi</b>	<p>Za brezhibno obratovanje priporočamo reden nadzor porabe toka in obratovalne napetosti na vseh treh fazah. Pri normalnem obratovanju so te vrednosti konstantne. Lahna nihanja so odvisna od lastnosti medija. Na podlagi porabe toka je mogoče pravočasno odkriti in odpraviti poškodbe ali napake na tekaču, ležajih ali motorju. Velika nihanja napetosti obremenjujejo navitje motorja in lahko povzročijo izpad črpalke. Reden nadzor lahko prepreči večjo škodo in zniža tveganje totalne škode. V zvezi z rednim nadzorom priporočamo uporabo daljinskega nadzora.</p>
<b>9.5.2 Vizualni pregled priključnih kablov</b>	<p>Preverite priključni kabel glede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mehurjev,</li> <li>• razpok,</li> <li>• prask,</li> <li>• mest drgnjenja,</li> <li>• mest stiskanja.</li> </ul> <p>Če je priključni kabel poškodovan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Črpalko takoj izklopite!</li> <li>• Priključne kable mora zamenjati servisna služba!</li> </ul> <p><b>POZOR! Materialna škoda! Skozi poškodovane priključne kable voda prodre v motor. Voda v motorju vodi do totalne škode črpalke.</b></p>
<b>9.5.3 Vizualni pregled dodatne opreme</b>	<p>Dodatno opremo je treba preveriti glede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pravilne pritrditve</li> <li>• Brezhibnega delovanja</li> <li>• Znakov obrabe, npr. razpok zaradi vibracij</li> </ul> <p>Ugotovljene pomanjkljivosti je treba takoj popraviti oz. je treba zamenjati dodatno opremo.</p>
<b>9.5.4 Vizualni pregled premazov in ohišja</b>	<p>Premazi in ohišje ne smejo biti poškodovani. Če ugotovite pomanjkljivosti, upoštevajte naslednje točke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poškodovani premaz popravite. Komplete za popravilo naročite pri servisni službi.</li> <li>• Če so ohišja obrabljena, se posvetujte s servisno službo!</li> </ul>
<b>9.5.5 Preverjanje delovanja nadzornih naprav</b>	<p>Za preverjanje upornosti se mora črpalka ohladiti na temperaturo okolice!</p>
<b>9.5.5.1 Preverite upornost temperaturnega tipala</b>	<p>✓ Merilnik upornosti je prisoten.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Izmerite upor.         <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Izmerjena vrednost <b>bimetalnega tipala</b>: 0 Ohm (prehod).</li> <li>⇒ Izmerjena vrednost <b>3x PTC tipalo</b>: med 60 in 300 Ohm.</li> <li>⇒ Izmerjena vrednost <b>4x PTC tipalo</b>: med 80 in 400 Ohm.</li> <li>⇒ Izmerjena vrednost <b>senzorja Pt100*</b> pri temperaturi motorja 20 °C (68 °F): 107,7 Ohmov.</li> <li>▶ Upor je preverjen. Če izmerjena vrednost odstopa od specifikacije, se posvetujte s servisno službo.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>*Izračun izmerjene vrednosti za senzor Pt100</b></p> <p>Izmerjena vrednost senzorja Pt100 je odvisna od temperature motorja.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Izmerite temperaturo motorja, npr. 20 °C (68 °F).</li> </ol>

2. Izračun upornosti.
  - ⇒ Upornost senzorja Pt100: 100 Ohmov pri 0 °C (32 °F).
  - ⇒ Upornost na 1 °C (1,8 °F): 0,385 Ohma med 0 °C (32 °F) in 100 °C (212 °F).
  - ⇒ Izračun: 100 Ohmov + 20 °C × 0,385 Ohma = 107,7 Ohmov
  - ▶ Izračuna se upornost senzorja Pt100.

#### 9.5.5.2 Upor notranjih elektrod za nadzor sponk/prostora motorja

Vse elektrode so priklopljene vzporedno. Pri pregledu se izmeri upornost vseh elektrod.

- ✓ Merilnik upornosti je prisoten.
- 1. Izmerite upor.
  - ⇒ Izmerjena vrednost „neskončno (∞)“: Nadzorna priprava v redu.
  - ⇒ Izmerjena vrednost  $\leq 30$  kOhm: Voda v prostoru za sponke/motor. Pri tem se posvetujte s servisno službo!
  - ▶ Upor je preverjen.

#### 9.5.5.3 Preverite upornost zunanje elektrode za nadzor tesnilne komore

- ✓ Merilnik upornosti je prisoten.
- 1. Izmerite upor.
  - ⇒ Izmerjena vrednost „neskončno (∞)“: Nadzorna priprava v redu.
  - ⇒ Izmerjena vrednost  $\leq 30$  kOhm: Voda v olju. Opravite menjavo olja!
  - ▶ Upor je preverjen. Če izmerjena vrednost po menjavi olja še vedno odstopa, se posvetujte s servisno službo.

#### 9.5.6 Napotek za uporabo krogelnih pip

Če so krogelne pipe prigradjene na odprtinah za izpust, upoštevajte naslednje točke:

- Pred odpiranjem krogelne pipe odstranite zaporni vijak.
- Za izpust obratovalnega sredstva je treba ročico premakniti v smer pretoka (vzporedno s krogelno pipo).
- Da bi odprtino za izpust zaprli, zavrtite ročico v položaj prečno na smer pretoka (proti krogelni pipi z nastavkom).
- Ko je krogelna pipa zaprta, ponovno privijte zaporni vijak.

#### 9.5.7 Menjava olja v tesnilni komori



### OPOZORILO

#### Obratovalno sredstvo pod tlakom!

V motorju se lahko ustvari visok tlak! Ta tlak je izpuščen **ob odprtju** zapornih vijakov.

- Nepazljivo odprti zaporni vijaki lahko odletijo z visoko hitrostjo!
- Vroče obratovalno sredstvo lahko brizgne ven!
  - Nosite varovalno opremo!
  - Pred vsemi deli počakajte, da se motor ohladi na temperaturo okolice!
  - Vedno upoštevajte predpisano zaporedje delovnih korakov!
  - Počasi izvijte zaporne vijake.
  - Ko se tlak sprosti (zaslišite piskanje ali žvižganje zraka), ne odvijajte več!
  - Šele ko je tlak povsem izpuščen, povsem odvijte zaporne vijake.

### Motor FKT 27.x

+	Dolivanje olja v tesnilno komoro
-	Izpuščanje olja iz tesnilne komore

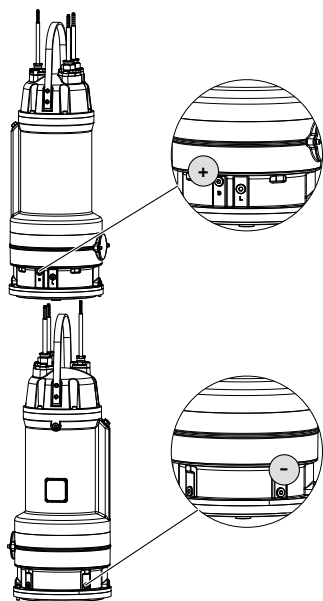


Fig. 12: Tesnilna komora: Menjava olja

#### 9.5.8 Menjava hladilne tekočine

- ✓ Zaščitna oprema je nameščena!
  - ✓ Črpalka je bila odstranjena, očiščena in razkužena.
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno delovno površino.
  2. Črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!
  3. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
  4. Zaporni vijak (+) odvijajte počasi.
  5. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (+).
  6. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo odprite.
- OPOMBA! Za popolno izpraznitev izperite tesnilno komoro.**
7. Preverite obratovalno sredstvo:
    - ⇒ Obratovalno sredstvo bistro: Obratovalno sredstvo se lahko ponovno uporabi.
    - ⇒ Obratovalno sredstvo onesnaženo (črno): nalijte novo obratovalno sredstvo.
    - ⇒ Obratovalno sredstvo mlečno/motno: Voda v olju. Manjše puščanje skozi mehansko tesnilo je normalno. Če je razmerje med oljem in vodo manjše od 2:1, se drsno tesnilo lahko poškoduje. Izvedite menjavo olja in čez štiri tedne znova preverite. Če je v olju spet voda, obvestite servisno službo!
    - ⇒ Kovinski ostružki v obratovalnem sredstvu: Obvestite servisno službo!
  8. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
  9. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  10. Nalijte novo obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
    - ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva!
  11. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**



### OPOZORILO

#### Obratovalno sredstvo pod tlakom!

V motorju se lahko ustvari visok tlak! Ta tlak je izpuščen **ob odprtju** zapornih vijakov.

- Nepazljivo odprti zaporni vijaki lahko odletijo z visoko hitrostjo!
- Vroče obratovalno sredstvo lahko brizgne ven!
  - Nosite varovalno opremo!
  - Pred vsemi deli počakajte, da se motor ohladi na temperaturo okolice!
  - Vedno upoštevajte predpisano zaporedje delovnih korakov!
  - Počasi izvijte zaporne vijake.
  - Ko se tlak sprosti (zaslišite piskanje ali žvižganje zraka), ne odvijajte več!
  - Šele ko je tlak povsem izpuščen, povsem odvijte zaporne vijake.

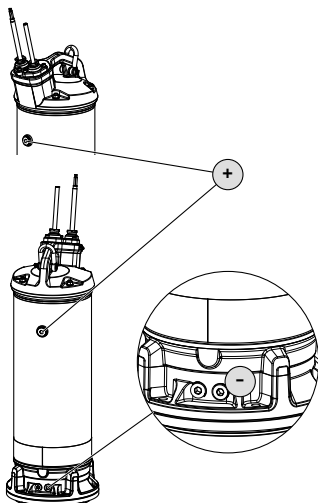


Fig. 13: Hladilni sistem: menjava hladilne tekočine FKT 20.2

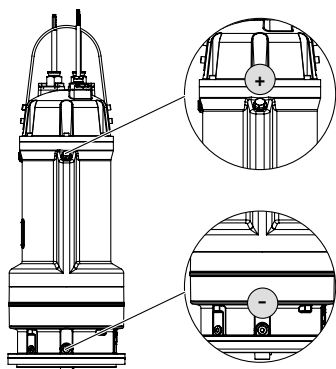


Fig. 14: Hladilni sistem: menjava hladilne tekočine FKT 27.1/27.2

#### Motor FKT 20.2

+	Dolijte/prezračite hladilno tekočino
-	Izpust hladilne tekočine

- ✓ Zaščitna oprema je nameščena!
  - ✓ Črpalka je bila odstranjena, očiščena in razkužena.
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno delovno površino.
  2. Črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!
  3. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
  4. Zaporni vijak (+) odvijajte počasi.
  5. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (+).
  6. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo odprite.
  7. Preverite obratovalno sredstvo:
    - ⇒ Obratovalno sredstvo bistro: Obratovalno sredstvo se lahko ponovno uporabi.
    - ⇒ Onesnaženo obratovalno sredstvo (motno/temno): nalijte novo obratovalno sredstvo.
    - ⇒ Kovinski ostružki v obratovalnem sredstvu: Obvestite servisno službo!
  8. Hladilni sistem sperite s čisto vodo.
  9. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
  10. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  11. Nalijte novo obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
    - ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva!
  12. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

#### Motor FKT 27.x

+	Dolijte/prezračite hladilno tekočino
-	Izpust hladilne tekočine

- ✓ Zaščitna oprema je nameščena!
  - ✓ Črpalka je bila odstranjena, očiščena in razkužena.
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno delovno površino.
  2. Črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!
  3. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
  4. Zaporni vijak (+) odvijajte počasi.
  5. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (+).
  6. Odvijte zaporni vijak (-) in pustite odteči obratovalno sredstvo. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo odprite.
  7. Preverite obratovalno sredstvo:
    - ⇒ Obratovalno sredstvo bistro: Obratovalno sredstvo se lahko ponovno uporabi.
    - ⇒ Onesnaženo obratovalno sredstvo (motno/temno): nalijte novo obratovalno sredstvo.
    - ⇒ Kovinski ostružki v obratovalnem sredstvu: Obvestite servisno službo!
  8. Hladilni sistem sperite s čisto vodo.
  9. Če je na iztočni odprtini vgrajena zaporna krogelna pipa, jo zaprite.
  10. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  11. Nalijte novo obratovalno sredstvo skozi odprtino za zaporni vijak (+).
    - ⇒ Upoštevajte podatke o vrsti in količini obratovalnega sredstva!
  12. Očistite zaporni vijak (+), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**



### 9.5.9 Praznjenje komore za puščanje

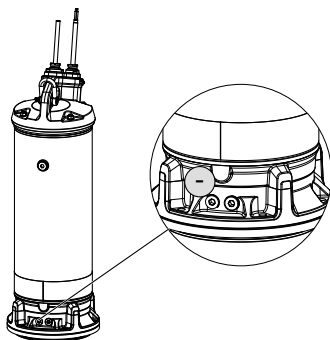


Fig. 15: Praznjenje komore za puščanje FKT 20.2

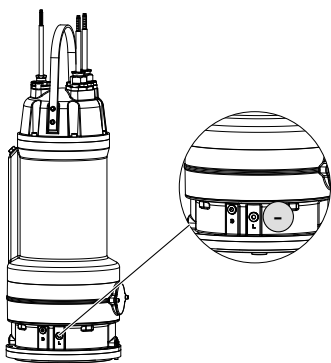


Fig. 16: Praznjenje komore za puščanje FKT 27.1/27.2

### 9.5.10 Generalni remont

## 9.6 Popravila

### Motor FKT 20.2

#### - Izpust puščanja

- ✓ Zaščitna oprema je nameščena!
  - ✓ Črpalka je bila odstranjena, očiščena in razkužena.
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno delovno površino.
  2. Črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!
  3. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
  4. Počasi odvijajte zaporni vijak (-).
  5. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (-) in izpustite obratovalno sredstvo.
  6. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

### Motor FKT 27.x

#### - Izpust puščanja

- ✓ Zaščitna oprema je nameščena!
  - ✓ Črpalka je bila odstranjena, očiščena in razkužena.
1. Črpalko v vertikalnem položaju odložite na trdno delovno površino.
  2. Črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!
  3. Podstaviti morate primeren rezervoar za prestrezanje obratovalnega sredstva.
  4. Počasi odvijajte zaporni vijak (-).
  5. Ko je tlak izpuščen, povsem odvijte zaporni vijak (-) in izpustite obratovalno sredstvo.
  6. Očistite zaporni vijak (-), nanj namestite nov tesnilni obroč in ga znova privijte. **Maks. pritezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Pri generalnem remontu se preveri obrabo in morebitne poškodbe ležaja motorja, tesnil gredi, O-obročev in priključnih kablov. Poškodovane sestavne dele se zamenja z originalnimi deli. Tako se zagotovi brezhibno obratovanje.

Generalni remont se opravi pri proizvajalcu ali v pooblaščenih servisnih delavnicah.



### OPOZORILO

#### Nevarnost telesnih poškodb zaradi ostrih robov!

Na tekaču in sesalnih nastavkih lahko nastanejo ostri robovi. Obstaja nevarnost ureznin!

- Nosite zaščitne rokavice!

Pred začetkom popravil izpolnite naslednje pogoje:

- Nosite varovalno opremo! Upoštevajte poslovnik.
  - Zaščitni čevlji: Zaščitni razred S1 (uvex 1 sport S1)
  - Zaščitna rokavica: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Zaščitna očala: uvex skyguard NT

Za podrobno oznako okvirja in plošče glejte poglavje »Osebna varovalna oprema«.

- Črpalko temeljito očistite in razkužite.
- Motor je ohlajen na temperaturo okolice.
- Delovno mesto:
  - Čisto, dobra osvetlitev in prezračevanje.
  - Trdna in stabilna delovna površina.
  - Varovalo pred prevrnitvijo in zdrsom je na voljo.

**OPOMBA! Izvedite le popravila, ki so opisana v tem navodilu za vgradnjo in obratovanje.**

Pri popravilih velja:

- Količino kapljevina medija in obratovalnega sredstva zajemite takoj!

- O-obroče, tesnila in varovala vijakov je vedno treba nadomestiti!
- Upoštevajte pritezne momente v prilogi!
- Uporaba sile je strogo prepovedana!

### 9.6.1 Napotki za uporabo varoval vijakov

Vijaki so lahko opremljeni z varovalom vijakov. Varovalo vijaka je tovarniško izvedeno na dva načina:

- Tekoče varovalo vijakov
- Mehansko varovalo vijakov

#### Varovalo vijaka vedno zamenjajte!

##### Tekoče varovalo vijakov

Pri tekočem varovalu vijakov se uporablja srednje trdna varovala vijakov (npr. Loctite 243). Ta varovala vijakov je mogoče sprostiti s povečano silo. Če se varovalo vijakov ne sprostijo, je treba povezavo segreti na pribl. 300 °C (572 °F). Po demontaži sestavne dele temeljito očistite.

##### Mehansko varovalo vijakov

Mehansko varovalo vijakov je sestavljeno iz dveh podložk Nord-Lock za zaščito klina. Vijačno povezavo pri tem varuje moč sponke. Varovalo vijaka Nord-Lock se sme uporabljati samo z vijaki razreda trdnosti 10,9, prevlečenimi z Geomet. **Uporaba z nerjavečimi vijaki je prepovedana!**

### 9.6.2 Katera popravila je dovoljeno izvajati

### 9.6.3 Zamenjava hidravličnega ohišja

- Zamenjajte hidravlično ohišje.
- Tekoč SOLID G in Q: Ponovno nastavite sesalni nastavek.



#### NEVARNOST

##### Demontaža tekača je prepovedana!

Glede na premer tekača je treba za demontažo hidravličnega ohišja pri nekaterih črpalkah demontirati tekač. Pred vsemi deli preverite, ali je potrebna demontaža tekača. Če je potrebna, se posvetujte s servisno službo! Demontažo tekača mora izvesti servisna služba ali pooblaščen strokovna delavnica.

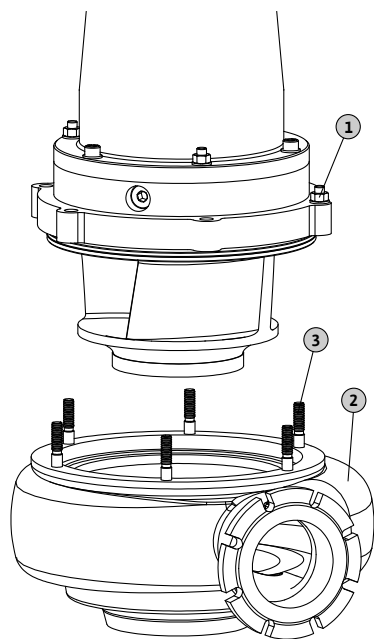


Fig. 17: Zamenjava hidravličnega ohišja

1	Šestrobe matice za pritrditev motorja/hidravlike
2	Hidravlično ohišje
3	Navojni sornik

- ✓ Oprema za dviganje z zadostno nosilnostjo je na voljo.
  - ✓ Zaščitna oprema je nameščena.
  - ✓ Novo hidravlično ohišje je pripravljeno.
  - ✓ Tekača ni **treba** demontirati!
1. Opremo za dviganje z ustrezno pripravo za pritrditev pritrdite na pritrtilno točko črpalke.
  2. Črpalko vertikalno odložite.
 

**POZOR! Če črpalko prehitro odložite, se hidravlično ohišje poškoduje. Črpalko počasi odložite na sesalni nastavek!**

**OPOMBA! Če črpalke ne morete odložiti izravnano na sesalni nastavek, podstavite ustrezne izenačevalne plošče. Da je mogoče motor brez težav dvigniti, mora črpalka stati navpično.**
  3. Označite položaj motor/hidravlika na ohišju.
  4. Sprostite in odvijte šestrobe matice na prirobnici motorja.
  5. Motor počasi dvignite in ga povlecite s hidravličnega ohišja.
 

**POZOR! Motor dvignite navpično in ga ne zatakните! Če se zatakne, se navojni sorniki poškodujejo!**
  6. Na prirobnico motorja vstavite nov tesnilni obroč.
  7. Motor premaknite nad novo hidravlično ohišje.
  8. Motor počasi spustite. Pazite, da ustreza oznaki motor/hidravlika in da se navojni sorniki točno prilegajo v izvrtine.
  9. Privijte šestrobe matice in motor trdno povežite s hidravliko. **OPOMBA! Upoštevajte podatke o priteznih momentih v prilogi!**
    - ▶ Hidravlično ohišje je zamenjano. Črpalko lahko znova vgradite.

**OPOZORILO! Če je črpalka začasno uskladiščena in je oprema za dviganje demontirana, črpalko zavarujte pred prevrnitvijo in zdrsom!**

#### 9.6.4 Tekoč SOLID G in Q: Ponovna nastavev sesalnega nastavka

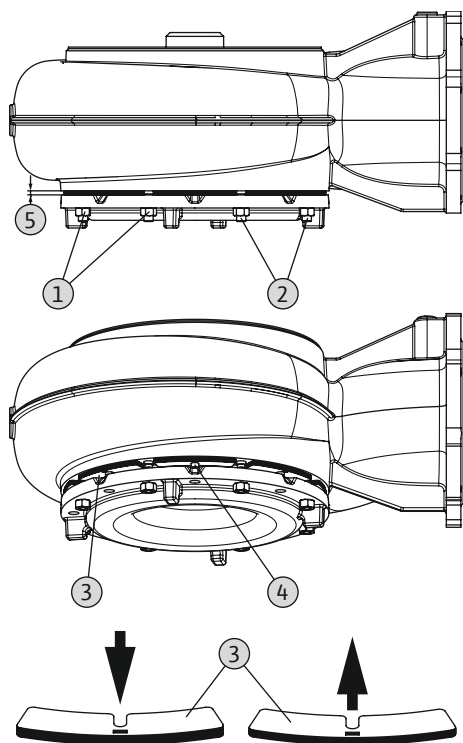


Fig. 18: SOLID G: Ponovna nastavev svetline

1	Šestroba matica za pritrnitev sesalnega nastavka
2	Navojni sornik
3	Paket pločevine
4	Vijak za pritrnitev paketa pločevine
5	Svetlina med sesalnim nastavkom in hidravličnim ohišjem

- ✓ Oprema za dviganje z zadostno nosilnostjo je na voljo.
  - ✓ Zaščitna oprema je nameščena.
1. Opremo za dviganje z ustrežno pripravo za pritrnitev pritrnite na pritrtilno točko črpalke.
  2. Črpalko dvignite tako, da bo ta lebdela pribl. 50 cm (20 palcev) nad tlemi.
  3. Sprostite šestrobe matice za pritrnitev sesalnega nastavka. Odvijte šestrobo matico, tako da je poravnana z navojnim sornikom.
 

**OPOZORILO! Nevarnost zmečkanja prstov! Sesalni nastavek se zaradi zaskorjenja lahko prilepi na hidravlično ohišje in nenadoma zdrsne navzdol. Matice sprostite samo križno in jih primite od spodaj. Nosite zaščitne rokavice!**
  4. Sesalni nastavek leži na šestrobih maticah. Če se sesalni nastavek prilepi na hidravlično ohišje, ga previdno odstranite s klinom!
  5. Očistite priležno površino in privite pakete pločevine in jih (po potrebi) dezinficirajte.
  6. Odvijte vijake na paketih pločevine in odstranite posamezne pakete.
  7. Tri nasproti ležeče šestrobe matice znova počasi privijte, dokler se sesalni nastavek ne prilega tekaču. **POZOR! Šestrobe matice privijte izključno ročno! Če boste šestrobe matice pretrdno privili, lahko poškodujete tekač in ležaje motorja!**
  8. Izmerite režo med sesalnim nastavkom in hidravličnim ohišjem.
  9. Pakete pločevine ustrezno prilagodite meri in dodajte eno pločevino več.
  10. Tri privite šestrobe matice ponovno odvijte tako, da bodo poravnane z navojnim sornikom.
  11. Ponovno vstavite pakete pločevine in jih pritrnite z vijaki.
  12. Nasproti ležeče šestrobe matice privijte, dokler sesalni nastavek ne bo poravnana s paketi pločevine.
  13. Nasproti ležeče šestrobe matice trdno privijte. **Upoštevajte podatke o priteznih momentih v prilogi!**
  14. Sezite od spodaj v sesalni nastavek in obrnite tekač. Če je reža pravilno nastavljena, se tekač lahko vrti. Če je reža preozka, se tekač težko vrti. Ponovite nastavev.
 

**OPOZORILO! Odrezanje udov! Na sesalnem nastavku in tekaču lahko nastanejo ostri robovi. Nosite zaščitne rokavice za zaščito pred urezninami!**

    - ▶ Sesalni nastavek je pravilno nastavljen. Črpalko lahko znova vgradite.

## 10 Napake, vzroki in odpravljanje



### OPOZORILO

#### Nevarnost telesnih poškodb zaradi vrtečih se sestavnih delov!

V delovnem območju črpalke se ne smejo zadrževati nobene osebe. Nevarnost telesnih poškodb!

- Označite in zaprite delovno območje.
- Če na delovnem območju ni oseb, vklopite črpalko.
- Če osebe vstopijo v delovno območje, takoj izklopite črpalko.

#### Napaka: črpalka se ne zažene.

1. Prekinitev dovoda električnega toka ali kratki stik/stik z zemljo na kablu ali navitju motorja.
  - ⇒ Električar naj pregleda priključek in motor ter naj po potrebi opravi zamenjavo.
2. Sprožitev varovalk, stikala zaščite motorja ali nadzornih naprav
  - ⇒ Električar naj pregleda priključek in nadzorne naprave ter naj po potrebi opravi spremembe.

- ⇒ Električar naj v skladu s tehničnimi določili vgradi oz. nastavi stikalo zaščite motorja in varovalke ter naj ponastavi nadzorne naprave.
  - ⇒ Preverite, ali tekači delujejo gladko, po potrebi očistite hidravliko
3. Enota za nadzor tesnilne komore (izbirno) je prekinila tokokrog (odvisno od priključka)
- ⇒ Glejte »Motnja: netesnost drsnega tesnila, nadzor tesnilne komore sporoča napako oz. izklopi črpalko«

#### **Napaka: črpalka se zažene, po kratkem času pa se sproži zaščita motorja**

1. Stikalo zaščite motorja je napačno nastavljeno.
  - ⇒ Električar naj preveri in popravi nastavitve sprožilca.
2. Povečana poraba toka zaradi večjega padca napetosti.
  - ⇒ Električar naj preveri vrednosti napetosti posamezne faze. Posvetujte se s upraviteljem električnega omrežja.
3. Na priključku sta prisotni samo dve fazi.
  - ⇒ Električar naj preveri in popravi priključek.
4. Prevelike razlike v napetosti med fazami.
  - ⇒ Električar naj preveri vrednosti napetosti posamezne faze. Posvetujte se s upraviteljem električnega omrežja.
5. Napačna smer vrtenja.
  - ⇒ Električar naj popravi priključek.
6. Povečana poraba toka zaradi zamašene hidravlike.
  - ⇒ Očistite hidravliko in preverite dotok.
7. Gostota črpanega medija je prevelika.
  - ⇒ Posvetujte se s servisno službo.

#### **Napaka: črpalka deluje, ni črpalnega pretoka**

1. Ni črpanega medija.
  - ⇒ Preverite dotok, odprite vse zaporne zasune.
2. Dotok je zamašen.
  - ⇒ Preverite dotok in odstranite zamašitve.
3. Hidravlika je zamašena.
  - ⇒ Očistite hidravliko.
4. Cevovodni sistem na tlačni strani/tlačna gibka cev je zamašena.
  - ⇒ Odstranite zamašitev in po potrebi zamenjajte poškodovane sestavne dele.
5. Delovanje s prekinitvami.
  - ⇒ Preverite stikalno napravo.

#### **Napaka: črpalka se zažene, delovna točka pa ni dosežena**

1. Dotok je zamašen.
  - ⇒ Preverite dotok in odstranite zamašitve.
2. Zasun na tlačni strani je zaprt.
  - ⇒ Vse zaporne zasune povsem odprite.
3. Hidravlika je zamašena.
  - ⇒ Očistite hidravliko.
4. Napačna smer vrtenja.
  - ⇒ Električar naj popravi priključek.
5. Zračna blazina v cevovodnem sistemu.
  - ⇒ Odzračite cevovodni sistem.
  - ⇒ Pri pogostem pojavljanju zračnih blazin: ugotovite mesto vdora zraka in ga preprečite, po potrebi na to mesto namestite prezračevalne naprave.
6. Črpalka črpa proti previsokemu tlaku.
  - ⇒ Na tlačni strani povsem odprite vse zaporne zasune.
7. Znaki obrabe na hidravliki.
  - ⇒ Preverite sestavne dele (tekač, sesalni nastavki, ohišje črpalke) in se za zamenjavo obrnite na servisno službo.
8. Cevovodni sistem na tlačni strani ali tlačna gibka cev je zamašen(-a).
  - ⇒ Odstranite zamašitev in po potrebi zamenjajte poškodovane sestavne dele.
9. Močno plinski črpani medij.
  - ⇒ Posvetujte se s servisno službo.
10. Na priključku sta prisotni samo dve fazi.
  - ⇒ Električar naj preveri in popravi priključek.

11. Prevelik padec polnilnega nivoja med obratovanjem.
  - ⇒ Preverite oskrbo/zmogljivost naprave.
  - ⇒ Preverite in po potrebi prilagodite preklopne točke nivojskega krmiljenja.

**Napaka: črpalka teče nemirno in hrupno.**

1. Nedovoljena obratovalna točka.
  - ⇒ Preverite konstrukcijo črpalke in obratovalno točko, posvetujte se s servisno službo.
2. Hidravlika je zamašena.
  - ⇒ Očistite hidravliko.
3. Močno plinski črpani medij.
  - ⇒ Posvetujte se s servisno službo.
4. Na priključku sta prisotni samo dve fazi.
  - ⇒ Električar naj preveri in popravi priključek.
5. Napačna smer vrtenja.
  - ⇒ Električar naj popravi priključek.
6. Znaki obrabe na hidravliki.
  - ⇒ Preverite sestavne dele (tekač, sesalni nastavki, ohišje črpalke) in se za zamenjavo obrnite na servisno službo.
7. Ležaj motorja je obrabljen.
  - ⇒ Obvestite servisno službo; črpalko vrnite v tovarno za popravilo.
8. Črpalka je bila vgrajena z mehansko napetostjo.
  - ⇒ Preverite napeljavo, po potrebi vgradite gumijaste kompenzatorje.

**Napaka: nadzor tesnilne komore javlja motnjo ali izklopi črpalko**

1. Nastajanje kondenzne vode zaradi dolgotrajnega skladiščenja ali velikih temperaturnih nihanj.
  - ⇒ Črpalka naj za kratek čas (maks. 5 min) obratuje brez paličaste elektrode.
2. Povečano puščanje pri utekanju novih drsnih tesnil.
  - ⇒ Opravite menjavo olja.
3. Kabel paličaste elektrode je pokvarjen.
  - ⇒ Zamenjajte paličasto elektrodo.
4. Dršno tesnilo je okvarjeno.
  - ⇒ Obvestite servisno službo.

**Nadaljnji koraki pri odpravljanju napak**

Če vam tukaj navedene točke ne pomagajo pri odpravi napake, se obrnite na servisno službo. Servisna služba vam lahko pomaga na naslednje načine:

- Telefonska ali pisna pomoč.
- Podpora na vaši lokaciji.
- Pregled in popravilo v tovarni.

Ob uporabi storitev servisne službe lahko nastanejo stroški! Točne informacije o tem vam posreduje servisna služba.

<b>11</b>	<b>Nadomestni deli</b>	Naročanje nadomestnih delov opravite pri servisni službi. Da bi se izognili potrebi po dodatnih vprašanjih in napakam pri naročanju, vedno navedite serijsko številko ali številko artikla. <b>Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!</b>
<b>12</b>	<b>Odstranjevanje</b>	
<b>12.1</b>	<b>Olja in maziva</b>	Obratovalno sredstvo je treba prestreči v primerne rezervoarje in ga odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami. Kapljajoči medij takoj prestrezite!
<b>12.2</b>	<b>Mešanica voda-glikol</b>	Obratovalno sredstvo ustreza stopnji nevarnosti za vodo 1 glede na upravne napotke za snovi, ki onesnažujejo vodo (VwVwS). Za odstranjevanje je treba upoštevati lokalno veljavne smernice (npr. DIN 52900 o propandiolu in propilen glikolu).
<b>12.3</b>	<b>Zaščitna obleka</b>	Uporabljena zaščitna oblačila je treba odstraniti v skladu z lokalno veljavnimi smernicami.
<b>12.4</b>	<b>Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov</b>	Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega proizvoda preprečujeta okoljsko škodo in nevarnosti za zdravje ljudi.



## OBVESTILO

### Odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki ni dovoljeno!

V Evropski uniji se lahko ta simbol pojavi na proizvodu, embalaži ali na priloženih dokumentih. To pomeni, da zadevnih električnih in elektronskih proizvodov ni dovoljeno odlagati skupaj z gospodinjskimi odpadki.

Za pravilno obdelavo, recikliranje in odstranjevanje zadevnih izrabljenih proizvodov upoštevajte naslednja priporočila:

- Izdelke odlagajte le v za to predvidene in pooblaščen zbirne centre.
- Upoštevajte lokalno veljavne predpise!

Podatke o pravilnem odstranjevanju lahko dobite v lokalni skupnosti, na najbližjem odlagališču odpadkov ali pri trgovcu, pri katerem je bil proizvod kupljen. Dodatne informacije o recikliranju najdete na strani [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

### Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!

## 13 Priloga

### 13.1 Pritezni momenti

Nerjaveči vijaki A2/A4			
Navoj	Pritezni 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

Vijaki z Geomet premazom (trdnost 10.9) s podložko Nord-Lock			
Navoj	Pritezni 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 Obratovanje na frekvenčnem pretvorniku

Motor v serijski izvedbi (ob upoštevanju IEC 60034-17) je mogoče upravljati na frekvenčnem pretvorniku. Pri nazivnih napetostih, višjih od 415 V/50 Hz ali 480 V/60 Hz, se posvetujte s servisno službo. Nazivna moč motorja mora biti zaradi dodatnega segrevanja zaradi višjih harmonskih frekvenc za prib. 10 % višja od potrebne moči črpalke. Pri frekvenčnih pretvornikih, ki imajo na izhodu le malo višjih harmonskih frekvenc, je to 10-odstotno rezervo moči dovoljeno zmanjšati. Zmanjšanje harmonskih frekvenc se doseže z izhodnimi filtri. Frekvenčni pretvornik in filter morate medsebojno uskladiti!

Dimenzioniranje frekvenčnega pretvornika temelji na nazivnem toku motorja. Pazite, da črpalka v celotnem regulacijskem območju deluje brez sunkov in vibracij (brez treslajev,

resonanc, nihajnega momenta). Sicer lahko drsna tesnila postanejo netesna in se poškodujejo. Pazite na pretočno hitrost v cevovodu. Če je pretočna hitrost prenizka, obstaja nevarnost usedlin v priključenem cevovodu. Priporočamo minimalno pretočno hitrost 0,7 m/s (2,3 ft/s) pri manometričnem pretočnem tlaku 0,4 bar (6 psi).

Pazite, da črpalka v celotnem regulacijskem območju deluje brez sunkov in vibracij (brez tresljajev, resonanc, nihajnega momenta). Sicer lahko drsna tesnila postanejo netesna in se poškodujejo. Nekoliko večji hrup motorja zaradi vsebnosti višjih harmonskih frekvenc v električnem napajanju je običajen.

Pri nastavitvi parametrov frekvenčnega pretvornika je treba paziti na nastavev kvadratične karakteristike (U/f-karakteristike) za potopne motorje! U/f-karakteristika zagotavlja, da je izhodna napetost pri frekvencah, ki so manjše od nazivne frekvence (50 Hz ali 60 Hz), prilagojena potrebi po moči črpalke. Novejši frekvenčni pretvorniki omogočajo tudi avtomatsko optimizacijo energije – ta avtomatika doseže enak učinek. Pri nastavitvi frekvenčnega pretvornika upoštevajte navodila za obratovanje frekvenčnega pretvornika.

Če motor obratuje s frekvenčnim pretvornikom, lahko pride do motenj v nadzoru motorja. Naslednji ukrepi pomagajo pri zmanjševanju ali preprečevanju teh motenj:

- Upoštevajte mejne vrednosti, napetostne konice in hitrost naraščanja napetosti v skladu z IEC 60034-25. Po potrebi namestite izhodni filter.
- Spreminjajte frekvenco impulzov frekvenčnega pretvornika.
- V primeru napak v notranjem nadzoru tesnilne komore uporabite zunanjo dvojno palično elektrodo.

Naslednji konstrukcijski ukrepi lahko doprinesejo k zmanjšanju ali odpravi motenj:

- Ločeni priključni kabli za glavni in krmilni vod (odvisno od gradbene velikosti motorja).
- Pri polaganju upoštevajte zadosten razmik med glavnim in krmilnim vodom.
- Uporaba oklopljenih priključnih kablov.

#### Povzetek

- Min./maks. frekvenca pri neprekinjenem delovanju:
    - Asinhronski motorji: 30 Hz do nazivne frekvence (50 Hz ali 60 Hz)
    - Motorji s trajnim magnetom: 30 Hz do navedene maksimalne frekvence v skladu z napisno ploščico
- OPOMBA! Maksimalna frekvenca lahko znaša manj kot 50 Hz!**
- Upoštevajte minimalno pretočno hitrost!
  - Upoštevajte dodatne ukrepe glede predpisov o elektromagnetni združljivosti (izbira frekvenčnega pretvornika, uporaba filtra itd.).
  - Nikoli ne prekoračite nazivnega toka in nazivnega števila vrtljajev motorja.
  - Priključek za bimetalno tipalo ali tipalo PTC.

### 13.3 Dovoljenje za uporabo v potencialno eksplozivnem območju

To poglavje vsebuje nadaljnje informacije za obratovanje črpalke v eksplozivni atmosferi. Celotno osebje mora prebrati to poglavje. **To poglavje velja samo za črpalke z Ex-atestom!**

#### 13.3.1 Označevanje črpalke z Ex-atestom

Za uporabo v eksplozivnih atmosferah mora biti črpalka na napisni ploščici označena, kot sledi:

- »Ex«-simbol ustreznega atesta
  - klasifikacija za potencialno eksplozivna območja.
  - Številka certifikata (odvisno od atesta)
- Številka certifikata je natisnjena na napisni ploščici, če to zahteva atest.

#### 13.3.2 Vrsta zaščite

Konstruktivna izvedba motorja ustreza naslednjo vrsto zaščite:

- Zaščita, odporna na visoke tlake (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Da bi omejili temperaturo površine, motor mora biti opremljen vsaj z omejevalnikom temperature (1-krožna kontrola temperature). Temperaturna regulacija (2-krožna kontrola temperature) je možna.

#### 13.3.3 Uporaba v skladu z določili

##### Certifikat ATEX

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Skupina naprav: II

- Kategorija: 2, cona 1 in cona 2  
**Črpalk se ne sme uporabljati v coni 0!**

#### Atest FM

Črpalke so primerne za obratovanje v potencialno eksplozivnih območjih:

- Vrsta zaščite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1  
Obvestilo: Če je napeljava izvedena v skladu z Division 1, je instalacija prav tako odobrena za Class I, Division 2.

#### 13.3.4 Električni priklop – motor brez vmesnika Digital Data Interface



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Pred vsakršnimi električnimi deli izdelek izklopite iz električnega napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
  - Električna dela naj izvede električar!
  - Upoštevajte lokalne predpise!
- Električni priključek črpalke vedno izvedite izven potencialno eksplozivnega območja. Če mora biti priključek izveden znotraj potencialno eksplozivnega območja, ga izvedite v ohišju z eksplozijsko zaščito (vrsta zaščite pred vžigom v skladu s standardom EN 60079-0)! Zaradi neupoštevanja preti smrtna nevarnost zaradi eksplozije! Priključitev naj vedno izvede električar.
  - Vse nadzorne naprave izven »območij, ki zadržijo vžig in preboj« morajo biti priključene prek tokokroga z lastno varnostjo (npr. rele Ex-i XR-4 ...).
  - Toleranca napetosti sme znašati največ  $\pm 10\%$ .

#### Preglednica nadzornih naprav

	Asinhronski motor	
	FKT 20.2	FKT 27.x
<b>Notranje nadzorne naprave</b>		
Digital Data Interface (DDI)	–	–
Sponke/prostor za motor: Vlažnost	•	•
Motorno navitje: bimetal	–	–
Motorno navitje: PTC	•	•
Ležaj motorja: Pt100	o	o
Tesnilna komora: konduktivni senzor	–	–
Tesnilna komora: kapacitivni senzor	–	–
Komora za puščanje: plovno stikalo	•	•
Komora za puščanje: kapacitivni senzor	–	–
Senzor vibracij	–	–
<b>Zunanje nadzorne naprave</b>		
Tesnilna komora: konduktivni senzor	–	o

• = serijsko, – = ni na voljo, o = izbirno

#### Vse obstoječe nadzorne naprave morajo biti vedno priključene!

##### 13.3.4.1 Nadzor prostora za motor/sponke

Priključitev je treba izvesti, kot je opisano v poglavju »Električni priklop«.



### 13.3.4.2 Termični nadzor motorja



#### NEVARNOST

##### Nevarnost eksplozije zaradi pregretja motorja!

Če je termični nadzor motorja nepravilno priključen, obstaja nevarnost eksplozije zaradi pregretja motorja!

- Izvedite izklop prek termičnega nadzora motorja z zaporo ponovnega zagona!  
Ponovni vklop bi moral biti možen le, če ste ročno pritisnili gumb za odklepanje!

- Termični nadzor motorja priključite prek Ex-atestiranega releja vrednotenja (npr. »CM-MSS«).
- Če uporabljate frekvenčni pretvornik, priključite termični nadzor motorja na Safe Torque Off (STO). S tem je zagotovljen izklop na strani strojne opreme.

Pri termičnem nadzoru motorja pragovno vrednost odziva določi vgrajen senzor. Glede na izvedbo termičnega nadzora motorja mora slediti naslednje sprožilno stanje:

- Omejevalnik temperature (1 temperaturni krogotok)  
Ko je dosežena pragovna vrednost, mora slediti izklop **z zaporo ponovnega vklopa!**
- Temperaturna regulacija (2 temperaturna krogotoka)
  - Ko je pragovna vrednost za nizko temperaturo dosežena, lahko sledi izklop s samodejnim ponovnim vklopom.  
**POZOR! Poškodbe motorja zaradi pregrevanja! V primeru samodejnega ponovnega vklopa je treba upoštevati podatke o najv. številu vklopov in premoru preklopa!**
  - Ko je dosežena pragovna vrednost za visoko temperaturo, mora slediti izklop **z zaporo ponovnega vklopa!**

### 13.3.4.3 Nadzor komore za puščanje

### 13.3.4.4 Nadzor ležaja motorja

### 13.3.4.5 Zunanja paličasta elektroda

### 13.3.4.6 Obratovanje na frekvenčnem pretvorniku

Plovno stikalo priključite prek releja vrednotenja! V ta namen priporočamo rele »CM-MSS«.

Priključitev je treba izvesti, kot je opisano v poglavju »Električni priklop«.

- Paličasto elektrodo priključite prek Ex-atestiranega releja vrednotenja (npr. »XR-4...«).
- Izvedite priključitev z lastnim varnim tokokrogom!
- Vrsta frekvenčnega pretvornika: Pulzna modulacija
- Min./maks. frekvenca pri neprekinjenem delovanju:
  - Asinhronski motorji: 30 Hz do nazivne frekvence (50 Hz ali 60 Hz)
  - Motorji s trajnim magnetom: 30 Hz do navedene maksimalne frekvence v skladu z napisno ploščico  
**OPOMBA! Maksimalna frekvenca lahko znaša manj kot 50 Hz!**
  - Upoštevajte najmanjšo pretočno hitrost!
- Najmanjša preklopna frekvenca: 4 kHz
- Maks. prenapetost na terminalni plošči: 1350 V
- Izhodni tok na frekvenčnem pretvorniku: maks. 1,5-kratni nazivni tok
- Maks. čas preobremenitve: 60 s
- Uporaba navora: kvadratna karakteristika črpalke ali samodejen postopek optimiranja energije (npr. VVC+)  
Potrebne karakteristike števila vrtljajev/navora lahko dobite na zahtevo!
- Upoštevajte dodatne ukrepe glede predpisov o elektromagnetni združljivosti (izbira frekvenčnega pretvornika, filtra itd.).
- Nikoli ne prekoračite nazivnega toka in nazivnega števila vrtljajev motorja.
- Priključek lastne kontrole temperature (bimetalno ali tipalo PTC) mora biti mogoč.
- Če je temperaturni razred označen s T4/T3, velja temperaturni razred T3.

### 13.3.5 Električni priklop – motor z vmesnikom Digital Data Interface



#### OBVESTILO

##### Upoštevajte navodila za Digital Data Interface!

Za nadaljnje informacije ter razširjene nastavitve preberite in upoštevajte ločena navodila za Digital Data Interface.

Analiza vseh obstoječih senzorjev se izvede prek vmesnika Digital Data Interface. Prek grafične upravljalne površine Digital Data Interface se prikažejo trenutne vrednosti in

nastavijo mejni parametri. Pri prekoračitvi mejnih parametrov se izda opozorilno sporočilo ali alarmni signal.

Motorno navitje je dodatno opremljeno s tipali PTC. Tipala PTC priklopite na vходу »Safe Torque Off (STO)« frekvenčnega pretvornika, da zagotovite izklop s strani strojne opreme. Priključek vmesnika Digital Data Interface je odvisen od izbranega načina sistema in ostalih komponent sistema. Upoštevajte predloge za vgradnjo in priključne različice v navodilih za vmesnik Digital Data Interface.

### 13.3.6 Zagon



#### NEVARNOST

##### Nevarnost eksplozije pri uporabi napačnih črpalk!

Če se v potencialno eksplozivnih območjih uporabljajo neodobrene črpalke, obstaja smrtna nevarnost zaradi eksplozije!

- Na potencialno eksplozivnih območjih uporabljajte odobrene črpalke.
- Preverite Ex-oznake na napisni ploščici.



#### NEVARNOST

##### Nevarnost eksplozije zaradi iskrenja v hidravliki!

Med obratovanjem mora biti hidravlika popolnoma napolnjena s črpanim medijem. Če v hidravliki nastanejo zračne blazine, obstaja nevarnost eksplozije zaradi isker!

- Preprečite vnos zraka v črpani medij. Namestite naletno ploščevino na dotoku.
- Preprečite, da se hidravlika dvigne iz medija. Izklopite črpalko na ustrezni ravni.
- Namestite dodatno zaščito pred suhim tekom.
- Izvedite zaščito pred suhim tekom z zaporo ponovnega zagona.



#### NEVARNOST

##### Pri napačni priključitvi zaščite pred suhim tekom obstaja nevarnost eksplozije!

Zagotovite zaščito pred suhim tekom v potencialno eksplozivnih območjih!

- Izvedite zaščito pred suhim tekom z ločenim dajalnikom signala (redundantno varovanje nivojskega krmiljenja).
- Izvedite izklop črpalke z ročno zaporo ponovnega zagona.

- Za določitev potencialno eksplozivnega območja je odgovoren upravitelj.
- Znotraj potencialno eksplozivnega območja uporabljajte samo črpalke z ustreznim Ex-atestom.
- Ne prekoračite **maks. temperature medija!**
- Preprečite suhi tek črpalke! Če želite preprečiti, da bi se hidravlika dvignila iz medija, na mestu vgradnje zagotovite ustrezne varnostne ukrepe (npr. zaščita pred suhim tekom). V skladu s standardom EN 50495 zagotovite naslednjo varnostno opremo za kategorijo 2:
  - Nivo SIL 1
  - Toleranca napak strojne opreme 0

### 13.3.7 Vzdrževanje

- Vzdrževalna dela izvajajte v skladu s predpisi.
- Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje.
- Popravilo na režah območja, ki zadrži vžig in preboj, je dovoljeno **le** v skladu z določili proizvajalca o konstrukciji. Popravilo v skladu z vrednostmi v tabelah 2 in 3 standarda EN 60079-1 **ni** dopustno.
- Dovoljena je samo uporaba vijakov z odobritvijo proizvajalca, katerih trdnostni razred je 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 dolga moč tone/palec<sup>2</sup>).

#### 13.3.7.1 Popravljanje obloge ohišja

Če popravljate oblogo ohišja, znaša maksimalna debelina plasti 2 mm (0,08 palca)! Pri večjih debelinah plasti lahko pride do elektrostatičnega naboja plasti laka.

**NEVARNOST! Nevarnost eksplozije! Znotraj eksplozivnih atmosfer lahko zaradi razelektitve pride do eksplozije!**

### **13.3.7.2 Zamenjava drsnega obročnega tesnila**

Tesnilo na strani medija in na motorni strani lahko zamenja le servisna služba ali pooblaščen delavnik.

### **13.3.7.3 Zamenjava priključnega kabla**

Poškodovan priključni kabel lahko zamenja le servisna služba ali pooblaščen delavnik.









# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://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](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)