

Pioneering for You

wilo

## Wilo-EMU TR/TRE 216 ... 326-3



hr Upute za ugradnju i uporabu



## Kazalo

<b>1 Općenito .....</b>	<b>5</b>
1.1 O ovim Uputama .....	5
1.2 Digitalne upute .....	5
1.3 Autorsko pravo .....	5
1.4 Pravo na preinake .....	5
1.5 Odricanje od jamstva i odgovornosti .....	5
<b>2 Sigurnost.....</b>	<b>5</b>
2.1 Oznaka sigurnosnih napomena .....	5
2.2 Kvalifikacija osoblja .....	7
2.3 Osobna zaštitna oprema .....	7
2.4 Električni radovi .....	8
2.5 Nadzorne naprave .....	8
2.6 Mediji koji ugrožavaju zdravlje .....	8
2.7 Transport .....	8
2.8 Radovi montaže/demontaže .....	9
2.9 Tijekom pogona .....	9
2.10 Radovi održavanja .....	9
2.11 Pogonska sredstva .....	9
2.12 Korisnikove obveze .....	10
<b>3 Transport i skladištenje.....</b>	<b>10</b>
3.1 Isporuka .....	10
3.2 Transport .....	10
3.3 Upotreba sredstava za podizanje .....	10
3.4 Skladištenje .....	11
<b>4 Primjena/upotreba.....</b>	<b>11</b>
4.1 Namjenska uporaba .....	11
4.2 Nenamjenska uporaba .....	11
<b>5 Opis proizvoda .....</b>	<b>12</b>
5.1 Konstrukcija .....	12
5.2 Nadzorne naprave .....	14
5.3 Pogon s pretvaračem frekvencije .....	15
5.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi .....	15
5.5 Tipska pločica .....	16
5.6 Ključ tipa .....	16
5.7 Opseg isporuke .....	16
5.8 Dodatna oprema .....	17
<b>6 Instalacija i električni priključak .....</b>	<b>17</b>
6.1 Kvalifikacija osoblja .....	17
6.2 Korisnikove obveze .....	17
6.3 Načini postavljanja .....	17
6.4 Ugradnja .....	17
6.5 Električni priključak .....	21
<b>7 Puštanje u pogon .....</b>	<b>25</b>
7.1 Kvalifikacija osoblja .....	25
7.2 Korisnikove obveze .....	25
7.3 Kontrola smjera vrtnje .....	25
7.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi .....	26
7.5 Prije uključivanja .....	27
7.6 Uključivanje i isključivanje .....	27
7.7 Tijekom pogona .....	27
<b>8 Stavljanje izvan rada / vađenje.....</b>	<b>28</b>
8.1 Kvalifikacija osoblja .....	28
8.2 Korisnikove obveze .....	28

8.3 Stavljanje izvan pogona .....	28
8.4 Demontaža.....	29
<b>9 Servisiranje .....</b>	<b>30</b>
9.1 Kvalifikacija osoblja .....	30
9.2 Korisnikove obveze.....	30
9.3 Pogonska sredstva.....	30
9.4 Intervali održavanja.....	31
9.5 Mjere održavanja.....	31
9.6 Popravci.....	34
<b>10 Smetnje, uzroci i uklanjanje .....</b>	<b>37</b>
<b>11 Rezervni dijelovi .....</b>	<b>39</b>
<b>12 Zbrinjavanje.....</b>	<b>39</b>
12.1 Ulja i maziva .....	39
12.2 Zaštitna odjeća.....	39
12.3 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda.....	39
<b>13 Dodatak.....</b>	<b>39</b>
13.1 Zatezni momenti.....	39
13.2 Pogon na pretvaraču frekvencije .....	40
13.3 Odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom .....	40

## 1 Općenito

### 1.1 O ovim Uputama

Ove upute sastavni su dio proizvoda. Pridržavanje ovih uputa preuvjet je za ispravno rukovanje i primjenu:

- Upute pažljivo pročitajte prije svih aktivnosti.
- Čuvajte ih tako da uvijek budu dostupne.
- Pridržavajte se svih podataka o proizvodu.
- Pridržavajte se oznaka na proizvodu.

Originalne upute za uporabu napisane su na njemačkom jeziku. Inačice ovih uputa na ostalim jezicima prijevod su originalnih uputa za uporabu.

### 1.2 Digitalne upute

Digitalna verzija uputa dostupna je na sljedećoj stranici proizvoda:  
<https://qr.wilo.com/737>

### 1.3 Autorsko pravo

Wilo pridržava autorsko pravo nad ovim uputama za ugradnju i uporabu. Sadržaj svake vrste ne smije se umnožavati, distribuirati ni neovlašteno upotrebljavati u svrhe natjecanja ili prenositi drugim osobama.

### 1.4 Pravo na preinake

Wilo zadržava pravo promjeniti navedene podatke bez najave i ne preuzima jamstvo za tehničke netočnosti i/ili propuste. Korištene slike mogu odstupati od originala i služe kao primjer za prikaz proizvoda.

### 1.5 Odricanje od jamstva i odgovornosti

Wilo izričito ne preuzima jamstvo ni odgovornost u sljedećim slučajevima:

- Nedovoljno dimenzioniranje zbog manjkavih ili pogrešnih podataka korisnika ili nalogodavca
- Nepridržavanje ovih uputa
- Nenamjenska uporaba
- Nestručno skladištenje ili transport
- Neispravna montaža ili demontaža
- Manjkavo održavanje
- Nedopušteni popravak
- Manjkavi temelji
- Kemijski, električni ili elektrokemijski utjecaji
- Trošenje

## 2 Sigurnost

U ovom se poglavlju nalaze temeljne napomene za pojedine faze vijeka trajanja.

Nepridržavanje tih napomena može izazvati:

- opasnost od ozljeda
- opasnost za okoliš
- materijalnu štetu
- gubitak prava za naknadu štete.

### 2.1 Oznaka sigurnosnih napomena

U ovim uputama za ugradnju i uporabu upotrebljavaju se sigurnosne napomene za materijalne štete i ozljede osoba. Te su sigurnosne napomene različito prikazane:

- Sigurnosne napomene za ozljede osoba počinju signalnom riječi s odgovarajućim simbolom ispred njih i označene su sivom bojom.



### OPASNOST

#### Vrsta i izvor opasnosti!

Posljedice opasnosti i upute za izbjegavanje.

- Sigurnosne napomene za materijalne štete počinju signalnom riječi i prikazuju se bez simbola.

---

### OPREZ

#### Vrsta i izvor opasnosti!

Posljedice ili informacije.

**Signalne riječi****→ OPASNOST!**

Nepoštivanje uzrokuje smrt ili najteže ozljede!

**→ UPOZORENJE!**

Nepoštivanje može uzrokovati (najteže) ozljede!

**→ OPREZ!**

Nepoštivanje može izazvati materijalne štete, moguća je totalna šteta.

**→ UPUTA!**

Korisna napomena za rukovanje proizvodom

**Oznake teksta**

✓ Preduvjet

1. Radni korak / nabranjanje

⇒ Napomena/uputa

► Rezultat

**Simboli**

U ovim uputama upotrebljavaju se sljedeći simboli:



Opasnost od električnog napona



Opasnost od bakterijske infekcije



Opasnost od eksplozivne atmosfere



Opći simbol upozorenja



Upozorenje na posjekotine



Upozorenje na vruće površine



Upozorenje na visok tlak



Upozorenje na viseći teret



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitnu kacigu



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitnu obuću



Osobna zaštitna oprema: Nosite rukavice



Osobna zaštitna oprema: Nosite prihvativno remenje



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitu za usta



Osobna zaštitna oprema: Nosite zaštitne naočale



Zabranjen samostalan rad! Još jedna osoba mora biti prisutna.



Korisna uputa

## 2.2 Kvalifikacija osoblja

- Osoblje je poučeno o lokalnim valjanim propisima o zaštiti od nezgoda.
- Osoblje je pročitalo i razumjelo upute za ugradnju i uporabu.
- Električni radovi: obrazovani električari  
Osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i spriječiti opasnosti električne energije.
- Radovi montaže/demontaže: obrazovani specijalisti za tehniku odvodnje  
Pričvršćenje za različite strukturne dijelove, sredstva za podizanje, osnovno poznavanje objekata za zbrinjavanje otpadnih voda
- Radovi održavanja: obrazovani specijalisti za tehniku odvodnje  
Primjena/zbrinjavanje upotrijebljenih pogonskih sredstava, osnovno znanje o strojogradnjici (montaža/demontaža)
- Radovi podizanja: obrazovani specijalisti za posluživanje uređaja za dizanje  
Sredstvo za podizanje, ovjesno sredstvo, ovjesna točka

### Djeca i osobe s ograničenim sposobnostima

- Osobe mlađe od 16 godina: Upotreba proizvoda je zabranjena.
- Osobe mlađe od 18 godina: Nadgledati tijekom upotrebe proizvoda (nadglednik)!
- Osobe ograničenih tjelesnih, osjetilnih ili umnih sposobnosti: Upotreba proizvoda je zabranjena!

## 2.3 Osobna zaštitna oprema

Navedena zaštitna oprema je minimalan zahtjev. Pridržavajte se zahtjeva iz pravilnika rada.

### Zaštitna oprema: transport, ugradnja i rastavljanje te održavanje

- Sigurnosna obuća: Stupanj zaštite S1 (uvex 1 sport S1)
- Zaštitne rukavice (EN 388): 4X42C (uvex C500)
- Zaštitna kaciga (EN 397): u skladu s normom, zaštitna od bočnog izobličenja (uvex pheos)  
(Kada se upotrebljavaju sredstva za podizanje)

### Zaštitna oprema: Radovi čišćenja

- Zaštitne rukavice (EN ISO 374-1): 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
- Zaštitne naočale (EN 166): (uvex skyguard NT)
  - Oznaka okvira: W 166 34 F CE
  - Oznaka stakla: 0-0,0\* W1 FKN CE
  - \* Razina zaštite prema normi EN 170 nije relevantna za ove radove.
- Maska za zaštitu od disanja (EN 149): Polumaska 3M serija 6000 s filtrom 6055 A2

### Preporuka proizvoda

Navedeni proizvodi u zagradi su preporuke. Proizvodi se mogu zamijeniti proizvodom jednakim izvedbom u skladu s navedenim oznakama!

**2.4 Električni radovi**

- Električne radove uvijek mora obavljati električar.
- Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte ga od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Pri priključku struje pridržavajte se lokalnih propisa.
- Pridržavajte se propisa lokalnih tvrtki za opskrbu energijom.
- Obučite osoblje o izvedbi električnih priključaka.
- Obučite osoblje o metodama isključivanja proizvoda.
- Pridržavajte se tehničkih podataka koji se nalaze u ovim uputama za ugradnju i uporabu te na tipskoj pločici.
- Uzemljite proizvod.
- Pridržavajte se propisa za priključak na električni razvodni sustav.
- Prilikom upotrebe elektroničkih upravljača za pokretanje (npr. meki zalet ili pretvarač frekvencije) treba se pridržavati propisa za elektromagnetsku kompatibilnost. Po potrebi treba uzeti u obzir posebne mjere (npr. zakriljeni kabel, filter itd.).
- Zamijenite neispravni priključni kabel. Savjetujte se s korisničkom službom.

**2.5 Nadzorne naprave**

Sljedeće nadzorne uređaje treba staviti lokalno:

**Zaštitna sklopka voda**

Veličina i značajke prebacivanja zaštitne sklopke voda moraju biti u skladu s nazivnom strujom priključenoga proizvoda. Pridržavajte se lokalno valjanih propisa.

**Zaštitna sklopka motora**

Kod proizvoda bez utikača predvidite zaštitnu sklopku motora na licu mjesta! Minimalan je zahtjev termički relej / zaštitna sklopka motora s kompenzacijom temperature, aktiviranjem diferencijala i blokadom protiv ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Kod osjetljivih električnih mreža predvidite dodatne zaštitne uređaje (npr. relej za zaštitu od prenapona, podnapona ili ispada faze itd.) na licu mjesta.

**Zaštitna nadstrujna sklopka (RCD)**

- Zaštitnu nadstrujnu sklopku (RCD) ugradite prema propisima lokalne tvrtke za opskrbu energijom.
- Ako ljudi mogu doći u dodir s proizvodom i vodljivim tekućinama, ugradite zaštitnu nadstrujnu sklopku (RCD).

**2.6 Mediji koji ugrožavaju zdravlje**

U otpadnim ili stajaćim vodama stvaraju se klice koje su opasne za zdravlje. Postoji opasnost od bakterijske infekcije!

- Nosite zaštitnu opremu!
- Nakon vađenja proizvod treba temeljito očistiti i dezinficirati!
- Sve su osobe prošle obuku o mediju i opasnosti koje iz njega proizlaze!

**2.7 Transport**

- Na mjestu primjene pridržavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.
- Označite i blokirajte radno područje.
- Udaljite neovlaštene osobe iz radnog područja.
- Ovjesno sredstvo treba uvijek pričvrstiti na ovjesne točke.
- Provjeriti čvrst dosjed ovjesnog sredstva.
- Pridržavajte se propisa o pakiranju:
  - Otpornost na udarce
  - Osigurajte učvršćivanje proizvoda.
  - Zaštita od prašine, ulja i vlage.

<b>2.8</b>	<b>Radovi montaže/demontaže</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Postaviti opremu za zaštitu od pada!</li> <li>⇒ Na mjestu primjene pridržavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.</li> <li>⇒ Označite i blokirajte radno područje.</li> <li>⇒ Održavajte radno područje bez leda.</li> <li>⇒ Okolne predmete uklonite iz radnog područja.</li> <li>⇒ Udaljite neovlaštene osobe iz radnog područja.</li> <li>⇒ Kada vremenski uvjeti više ne dopuštaju siguran rad, prekinite ga.</li> <li>⇒ Transport uvijek trebaju obaviti dvije osobe.</li> <li>⇒ Pri visini rada od više od 1 m (3 ft) upotrebljavajte skelu sa zaštitom od pada.</li> <li>⇒ Zatvorene prostore treba dovoljno provjetravati.</li> <li>⇒ U zatvorenim prostorima ili konstrukcijama mogu se nakupiti otrovnici plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje. Pridržavajte se zaštitnih mjera prema unutarnjim pravilima (npr. nosite sa sobom detektor plina).</li> <li>⇒ Kada postoji opasnost od eksplozije, nemojte provoditi radove zavarivanja ni radove s električnim uređajima.</li> <li>⇒ Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte ga od neovlaštenog ponovnog uključivanja.</li> <li>⇒ Svi rotirajući dijelovi moraju biti u stanju mirovanja.</li> <li>⇒ Dezinficirajte proizvod.</li> </ul>
<b>2.9</b>	<b>Tijekom pogona</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Označite i blokirajte radno područje.</li> <li>⇒ Tijekom pogona osobe se ne smiju zadržavati u radnom području.</li> <li>⇒ Proizvod se ovisno o procesu uključuje odn. isključuje preko zasebnih upravljanja. Nakon nestanaka struje proizvod se može automatski uključiti.</li> <li>⇒ Ako motor izroni, kućište motora može se zagrijati do temperature od preko 40 °C (104 °F).</li> <li>⇒ Svaku nastalu smetnju ili nepravilnost odmah je potrebno prijaviti nadređenom.</li> <li>⇒ U slučaju nastanka nedostataka, odmah treba isključiti proizvod.</li> <li>⇒ Propeler ne smije udarati na dijelove ili zidove. Pridržavajte se definiranih razmaka prema planovima.</li> <li>⇒ Pridržavajte se zatražene min. prekrivenosti vodom. Pri iznimno promjenjivoj razini vode upotrebljavajte nadzor razine.</li> <li>⇒ Zvučni tlak ovisi o više čimbenika (montaža, pogonska točka ...). Izmjerite trenutačnu razinu buke pod radnim uvjetima. Od razine buke od 85 dB(A) nosite zaštitu sluha. Označite radno područje!</li> </ul>
<b>2.10</b>	<b>Radovi održavanja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte ga od neovlaštenog ponovnog uključivanja.</li> <li>⇒ Dezinficirajte proizvod.</li> <li>⇒ Radove održavanja provedite na čistom, suhom i dobro osvijetljenom mjestu.</li> <li>⇒ Obavljajte samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.</li> <li>⇒ Upotrebljavajte samo proizvođačeve originalne dijelove. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobađa proizvođača od svake odgovornosti.</li> <li>⇒ Transportni medij i pogonsko sredstvo koji iscure treba odmah prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.</li> </ul>
<b>2.11</b>	<b>Pogonska sredstva</b>	<p>Brtveno kućište napunjeno je bijelim uljem. Prijenosnik i pretkomora napunjeni su uljem prijenosnika.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Odmah pokupite procureno.</li> <li>⇒ Ako nastanu veća propuštanja, obavijestite korisničku službu.</li> <li>⇒ Kada je brtvenje neispravno, ulje ulazi u medij.</li> <li>⇒ <b>Kontakt s kožom:</b> Područja na koži temeljito isperite vodom i sapunom. Ako se nadraži koža, potražite pomoć liječnika.</li> <li>⇒ <b>Kontakt s očima:</b> Uklonite kontaktne leće. Oči temeljito isperite vodom. Ako se nadraže oči, potražite pomoć liječnika.</li> </ul>

## 2.12 Korisnikove obveze

- Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.
- Osigurati potrebnu izobrazbu osoblja za navedene radove.
- Stavite na raspolaganje zaštitnu opremu. Uvjerite se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Sigurnosne ploče i ploče s natpisima na proizvodu moraju se održavati čitljivima.
- Osoblje poučite načinu funkcioniranja postrojenja.
- Opasne dijelove u postrojenju opremite zaštitom od doticanja na mjestu ugradnje.
- Označite i blokirajte radno područje.
- Izmjerite razinu buke. Od razine buke od 85 dB(A) nosite zaštitu sluha. Označite radno područje!

## 3 Transport i skladištenje

### 3.1 Isporuka

- Po primitku pošiljke odmah provjerite ima li nedostataka (oštećenja, potpunost).
- Postojeća oštećenja treba navesti na teretnom listu!
- Nedostatke treba na dan primitka prijaviti prijevoznom poduzeću ili proizvođaču.
- Kasnije se više ne mogu potraživati nikakva prava.

### 3.2 Transport



#### UPUTA

##### Transport uređaja za miješanje bez ovjesne točke

Uređaje za miješanje za podnu i zidnu instalaciju nemaju ugrađeni okvir i time ni ovjesnu točku. Uređaj za miješanje na paleti transportirajte do mesta montaže. Pozicioniranje na mjesto montaže trebaju provesti jedna ili dvije osobe. Uzmite u obzir težinu uređaja za miješanje!



Fig. 1: Ovjesna točka

### 3.3 Upotreba sredstava za podizanje

Pri upotrebi sredstva za podizanje (uređaj za dizanje, dizalica, lančana dizalica...) pridržavajte se sljedećih točki:

- Nosite zaštitnu opremu! Pridržavajte se pravilnika rada.
- Zaštitne rukavice: 4X42C (uvex C500)
- Sigurnosna obuća: Stupanj zaštite S1 (uvex 1 sport S1)
- Postaviti uređaj za miješanje na ovjesnu točku!
- Zaštitite priključni kabel od ulaska vode.
- Da se uređaj za miješanje tijekom transporta ne bi oštetio, uklonite vanjsku ambalažu tek na mjestu primjene.
- Upotrijebljeni uređaji za miješanje za otpremanje trebaju se pakirati u čvrstim, nepropusnim i dovoljno velikim plastičnim vrećicama.

#### Ovjesno sredstvo

- Upotrebljavajte zakonski raspisana i dopuštena ovjesna sredstva.
- Odaberite ovjesno sredstvo na osnovi ovjesne točke.
- Pričvrstite ovjesno sredstvo na ovjesnoj točki u skladu s lokalnim propisima.

#### Sredstvo za podizanje

- Prije upotrebe provjerite besprijeckornu funkcionalnost!
- Dovoljna nosivost.
- Osigurajte stabilnost tijekom upotrebe.

#### Postupak podizanja

- Nemojte zaglaviti proizvod pri podizanju i spuštanju.
- Nemojte prekoračiti najveću dopuštenu nosivost!
- Ako je potrebno (npr. zaklonjen pogled), za koordinaciju treba biti dodijeljena još jedna osoba.
- Ispod visećeg tereta ne smije se nalaziti osobe!
- Nemojte pomicati teret iznad radnih mjesta na kojima se nalaze osobe!

### 3.4 Skladištenje



#### OPASNOST

##### Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Opasnost od bakterijske infekcije!

- Uredaj za miješanje dezinficirajte nakon demontaže!
- Slijedite upute iz pravilnika rada!



#### UPOZORENJE

##### Opasnost od ozljeda zbog oštih rubova!

Na krakovima propeleru mogu se pojaviti oštri bridovi. Postoji opasnost od porezotina!

- Nosite zaštitne rukavice!

---

#### OPREZ

##### Totalna šteta zbog prodora vlage

Ulazak vlage u priključni kabel oštećeće priključni kabel i uređaj za miješanje! Kraj voda priključnoga kabela nikada ne uranjajte u tekućinu, a tijekom uskladištenja čvrsto ga zatvorite.

- Uredaj za miješanje ležeći (vodoravno) sigurno odložite na čvrstu podlogu.
- Uredaj za miješanje osigurati od pada i iskliznuća!
- Uredaj za miješanje ne odlažite na propeler. Pri većim promjerima propeleru predviđeno je odgovarajuće postolje.
- OPREZ! Materijalna šteta! Propeler i vratilo se mogu oštetiti!**
- Skladište uređaj za miješanje najduže jednu godinu. Za uskladištenje dulje od godine dana posavjetujte se s korisničkom službom.
- Uvjeti skladištenja:
  - Maksimalno: od -15 °C do +60 °C (5 – 140 °F) pri maks. vlažnosti zraka: 90 %, bez kondenzacije.
  - Preporučeno: Od 5 do 25 °C (od 41 do 77 °F), relativna vlažnost zraka: 40 do 50 %.
  - Uredaj za miješanje zaštitite od izravnog sunčeva zračenja. Ekstremna vrućina može uzrokovati oštećenja!
- Uredaj za miješanje nemojte skladištiti u prostorima u kojima se obavlja zavarivanje. Plinovi ili zračenja koja nastaju mogu nagristi elastomerne dijelove i zaštitne premaze.
- Zaštitite priključni kabel od presavijanja i oštećenja. Pridržavajte se radiusa savijanja!
- Propeler vrtite u redovitim razmacima (2x godišnje). Time se sprječava blokiranje ležajeva i obnavlja sloj podmazivanja klizno-mehaničke brtve. **UPUTA! Nosite zaštitne rukavice!**

### 4 Primjena/upotreba

#### 4.1 Namjenska uporaba

Za homogenizaciju i stvaranje strujanja u komercijalnim sektorima:

- Procesne otpadne vode
- Otpadna voda s fekalijama

Pridržavajte se specifičnog dimenzioniranja na temelju zahtjeva korisnika! Svaka druga uporaba drži se nemamjenskom.

#### 4.2 Nenamjenska uporaba

Uredaji za miješanje ne smiju se upotrebljavati za:

- pitku vodu
- Ne-newtonskе tekućine
- Grube onečišćene medije s krutim sastavnim dijelovima kao što su kamenje, drvo, metali, pjesak itd.
- Lagano zapaljivi i eksplozivni mediji u čistom obliku

## 5 Opis proizvoda

### 5.1 Konstrukcija

Uređaj za miješanje s uronjenim motorom sastoji se od sljedećih dijelova:

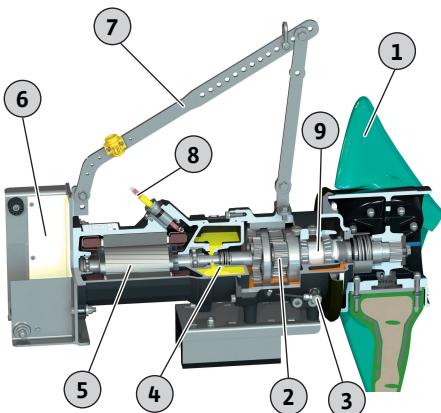


Fig. 2: Pregled uređaja za miješanje s uronjenim motorom

#### 5.1.1 Motor

##### **Wilo-EMU TR ...**

Uronjeni motor s površinskim hlađenjem u inačici s trofaznom strujom s trajno podmazanim i povećano dimenzioniranim valjkastim ležajevima. Namotaj motora je opremljen nadzorom temperature. Toplina iz motora izravno se predaje okolnom mediju preko kućišta motora. Priklučni kabel je dizajniran za velika mehanička opterećenja, nepropustno za vodu pod tlakom zaštićen od medija i uzdužno vodonepropusno zaliiven. Priklučni kabel standardno ima slobodne krajeve i dužinu od 10 m (33 ft).

##### **Wilo-EMU TRE ...**

Uronjeni motor s površinskim hlađenjem u inačici s trofaznom strujom s trajno podmazanim i povećano dimenzioniranim valjkastim ležajevima. Namotaj motora je opremljen nadzorom temperature. Toplina iz motora izravno se predaje okolnom mediju preko kućišta motora. Priklučni kabel je dizajniran za velika mehanička opterećenja, nepropustno za vodu pod tlakom zaštićen od medija i uzdužno vodonepropusno zaliiven. Priklučni kabel standardno ima slobodne krajeve i dužinu od 10 m (33 ft).

Uronjeni motor ispunjava zahtjeve klase energetske učinkovitosti IE3/IE4 (odnosi se na IEC 60034-30). Motori klase učinkovitosti motora „IE4“ su u oznaci motora navedeni kao „E4“.

##### **Tehnički podatci**

Vrsta rada, uronjen	S1
Vrsta rada, izronjen	-
Temperatura medija	3 ... 40 °C (37 ... 104 °F)
Maks. dubina uranjanja	20 m (66 ft)
Stupanj zaštite	IP68
Klasa izolacije	H
Maks. učestalost uključivanja	15/h

#### 5.1.2 Prijenosnik

Dvostupanjski planetarni prigon sa zamjenjivim prijenosima. Da bi se nastale sile miješanja apsorbirale i ne bi prenijele na ležaj motora, ležajevi prijenosnika su naglašeno dimenzionirani.

#### 5.1.3 Brtvljenje

Brtvljenje se obavlja sa sustavom od 3 komore:

- Pretkomora
- Komora prijenosnika
- Brtvena komora

***Pretkomora***

Pretkomora s velikim volumenom napunjena je uljem prijenosnika preuzima moguće propuštanje brtve na strani medija. Kao brtvlenje sa strane medija koristi se klizno-mehanička brtva. Brtvlenje komore prijenosnika ostvaruje se preko radijalnog brtvenog prstena.

***Komora prijenosnika***

Komora prijenosnika napunjena je uljem prijenosnika i osigurava kontinuirano podmazivanje planetarnog prígona i ležaja mjenjača. Brtvlenje brtvene komore odvija se preko klizno-mehaničke brtve.

***Brtvena komora***

Brtvena komora s velikim volumenom napunjena je bijelim uljem prijenosnika preuzima moguće propuštanje komore prijenosnika. Brtvlenje motora obavlja se preko brtvenog prstena radijalnog vratila.

**5.1.4 Propeler**

Propeler sa 2 ili 3 lopatice od punog ili kompozitnog materijala sa nominalnim promjerom od 1600 mm do 2600 mm. Konstrukcija koja spriječava zaplitanje zahvaljujući geometriji propelera s rubom strujanja savinutim prema natrag.

	TR/E 216 ...	TR/E 221 ...	TR/E 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/E 316 ...	TR/E 321 ...	TR/E 326-3 ...
Nazivni promjer u mm (in)	1600 (63)	2100 (83)	2600 (102)	1200 (47)	1600 (63)	2100 (83)	2600 (102)
Broj krila	2	2	2	3	3	3	3
Pojedinačna krila propelera	•	•	•	•	•	•	•
Predmontirajte propeler	–	–	–	•	–	–	–
Montaža propelera na licu mjesta	•	•	•	–	•	•	•

• = serijski, – = nije raspoloživo

**5.1.5 Materijali**

	TR/E 216 ...	TR/E 221 ...	TR/E 226 ...	TRE 312 ...	TR/E 316 ...	TR/E 321 ...	TR/E 326-3 ...
Kućište							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•
Brtvlenje, sa strane medija							
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Brtvlenje, pretkomora/komora prijenosnika							
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•
Brtvlenje, komora prijenosnika/brtvena komora							
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Brtvlenje, brtvena komora/motor							
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•
Glavčina propelera							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	–	•	•	•
1.4571 (AISI 316TI)	–	–	–	•	–	–	–

	TR/E 216 ...	TR/E 221 ...	TR/E 226 ...	TRE 312 ...	TR/E 316 ...	TR/E 321 ...	TR/E 326-3 ...
--	--------------	--------------	--------------	-------------	--------------	--------------	----------------

Propeler

GFK-VE (GFRP-VE)	•	•	•	-	•	•	•
PA6G	-	-	-	•	-	-	-

• = serijski, - = nije raspoloživo

**5.2 Nadzorne naprave**Pregled mogućih nadzornih uređaja za miješanje s uronjenim motorom **bez odobrenja za područja ugrožena eksplozijom:**

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorni prostor/brtvena komora	o	o	o	o	o	o	o
Pretkomora (vanjska štapna elektroda)	o	o	o	o	o	o	o
Namotaj motora: Ograničenje temperature	•	•	•	•	•	•	•
Namotaj motora: Regulacija i ograničenje temperature	o	o	o	o	o	o	o

**Legenda**

- = nije moguće, o = optionalno, • = serijski

Pregled mogućih nadzornih naprava uređaja za miješanje s uronjenim motorom **s odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom:**

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorni prostor/brtvena komora	-	-	-	-	-	-	-
Pretkomora (vanjska štapna elektroda)	o	o	o	o	o	o	o

**S ATEX odobrenjem**

Namotaj motora: Ograničenje temperature	o	o	o	o	o	o	o
Namotaj motora: Regulacija i ograničenje temperature	•	•	•	•	•	•	•

**S odobrenjem FM-/CSA-Ex-za područja ugrožena eksplozijom**

Namotaj motora: Ograničenje temperature	•	•	•	•	•	•	•
Namotaj motora: Regulacija i ograničenje temperature	o	o	o	o	o	o	o

**Legenda**

- = nije moguće, o = optionalno, • = serijski

**Sve prisutne nadzorne naprave moraju uvijek biti priključene!**

**Nadzor motornog prostora i brtvene komore**

Nadzor motornog prostora štiti namot motora od kratkog spoja. Nadzor brtvenog prostora registrira ulazak medija kroz komoru prijenosnika. Praćenje vlage uvijek se odvija preko elektrode u motornom prostoru i brtvenoj komori.

**UPUTA! U izvedbi za prostore ugrožene eksplozijom ovaj se nadzor izostavlja!****Nadzor namotaja motora**

Termički nadzor motora štiti namotaj motora od pregrijavanja. Standardno je ugrađeno ograničenje temperature s bimetalnim osjetnikom. Kada se postigne proradna temperatura, mora doći do isključenja s blokadom ponovnog uključivanja.

Praćenje temperature može se opcionalno obavljati i PTC osjetnikom. Termički nadzor motora može se izvesti i kao regulacija temperature. Stoga je moguće praćenje dvije temperature. Ako se dosegne niža proradna temperatura, može nakon hlađenja motora uslijediti automatsko ponovno uključenje. Pri postizanju visoke proradne temperature prvo mora doći do isključenja s blokadom ponovnog uključivanja.

**Eksterni nadzor pretkomore**

Pretkomora može se opremiti vanjskom štapnom elektrodom. Elektroda registrira ulazak medija kroz klizno-mehaničku brtvu sa strane medija. Putem upravljanja postrojenjem može se oglasiti alarm ili isključiti uređaj za miješanje.

**5.3 Pogon s pretvaračem frekvencije**

Pogon je na pretvaraču frekvencije dopušten. Odgovarajuće zahtjeve u dodatku treba pročitati i pridržavati ih se!

**5.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi**

Odobrenje prema		TR 216 ...	TRE 216 ...	TR 221 ...	TRE 221 ...	TR 226-3 ...	TRE 226-3 ...	TR 312 ...	TRE 312 ...	TR 316 ...	TRE 316 ...	TR 321 ...	TRE 321 ...	TR 326-3 ...	TRE 326-3 ...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	-	o	-	o	-	-	o	-	o	-	o	-	o	-

**Legenda**

- = nije raspoloživo/moguće, o = opcionalno, • = serijski

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, uređaj za miješanje mora biti označen na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Simbol „Ex“ dotičnog odobrenja
- EX klasifikacija

**Treba pročitati i pridržavati se odgovarajućih zahtjeva poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!**

**ATEX odobrenje**

Uredaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

**Uredaji za miješanje ne smiju se postavljati u zoni 0!**

**Odobrenje FM**

Uredaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Upita: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class I, Division 2 također je dopuštena.

***CSA odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom***

Uređaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

**5.5 Tipska pločica**

Slijedi pregled kratica i pripadajućih podataka o tipskoj pločici:

Oznaka tipske pločice	Vrijednost
P-Typ	Tip uređaja za miješanje
M-Typ	Tip motora
S/N	Serijski broj
MFY	Datum proizvodnje*
n	Broj okretaja
T	Maks. temperatura transportiranog medija
IP	Stupanj zaštite
I <sub>N</sub>	Nazivna struja
I <sub>ST</sub>	Startna struja
I <sub>SF</sub>	Nazivna struja kod servisnog faktora
P <sub>2</sub>	Nazivna snaga motora
U	Napon dimenzioniranja
f	Frekvencija
Cos φ	Stupanj iskorištenja motora
SF	Servisni faktor
OT <sub>s</sub>	Vrsta rada: uronjen
OT <sub>E</sub>	Vrsta rada: izronjen
AT	Vrsta pokretanja
m	Težina

\*Datum proizvodnje navodi se prema ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = godina
- W = kratica za tjedan
- ww = Podatak kalendarskoga tjedna

**5.6 Ključ tipa**

Primjer: **Wilo-EMU TRE 326-3.24-6/16Ex**

**EMU** Uređaj za miješanje s uronjenim motorom, vodoravno

**TRE** Serija:

- TR: Uređaj za miješanje sa standardnim asinkronim motorom
- TRE: Uređaj za miješanje s asikronim motorom IE3/IE4

**3** Broj krila

**26** x100 = nazivni promjer propelera u mm

**3** Model

**24** Nazivni broj okretaja propelera u o/min

**6** Broj polova

**16** x10 = duljina paketa statora u mm

**Ex** S odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom

**5.7 Opseg isporuke**

→ Uređaj za miješanje s uronjenim motorom s priključnim kablom

→ Glavčina propelera

→ Krilo propelera

→ Montirana dodatna oprema, ovisno o načinu montaže

→ Upute za ugradnju i uporabu

- 5.8 Dodatna oprema**
- ⇒ Uredaj za spuštanje
  - ⇒ Pomoćni uredaj za dizanje
  - ⇒ Bitva za uže za osiguranje podiznog užeta
  - ⇒ Dodatno uže za zatezanje
  - ⇒ Kompleti za učvršćivanje s kemijskim sidrom
- 6 Instalacija i električni priključak**
- 6.1 Kvalifikacija osoblja**
- ⇒ Električni radovi: obrazovani električari  
Osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i sprječiti opasnosti električne energije.
  - ⇒ Radovi montaže/demontaže: obrazovani specijalisti za tehniku odvodnje  
Pričvršćenje za različite strukturne dijelove, sredstva za podizanje, osnovno poznavanje objekata za zbrinjavanje otpadnih voda
  - ⇒ Radovi podizanja: obrazovani specijalisti za posluživanje uređaja za dizanje  
Sredstvo za podizanje, ovjesno sredstvo, ovjesna točka
- 6.2 Korisnikove obveze**
- ⇒ Uzmite u obzir lokalne važeće propise za sprečavanje nezgoda i sigurnost.
  - ⇒ Poštujte sve propise za rad s teškim teretima i pod visećim teretima.
  - ⇒ Stavite na raspolaganje zaštitnu opremu. Uvjericete se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
  - ⇒ Označite radno područje.
  - ⇒ Udaljite neovlaštene osobe iz radnog područja.
  - ⇒ Kada vremenski uvjeti više ne dozvoljavaju siguran rad (npr. nastajanje leda, snažni vjetar), prekinite s radom.
  - ⇒ Za rad tehničkih postrojenja za odvodnju poštujte lokalne propise tehnike odvodnje.
  - ⇒ Dijelovi građevinskog objekta/temelji moraju biti dovoljne čvrstoće da bi se omogućilo sigurno i funkcionalno učvršćivanje. Za pripremu i prikladnost građevinskog objekta/temelja odgovoran je korisnik!
  - ⇒ Provjerite jesu li postojeći planovi (planovi za montažu, mjesto postavljanja, omjeri dotoka) potpuni i točni.
- 6.3 Načini postavljanja**
- ⇒ Fleksibilna montaža s uređajem za spuštanje kao jedinicom stativa
- 6.4 Ugradnja**



### OPASNOST

#### Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje tijekom montaže!

Pobrinite se da je mjesto postavljanja tijekom montaže čisto i dezinficirano. Ako dođe do kontakta s medijima opasnim za zdravje, pridržavajte se sljedećih naputaka:

- Nosite zaštitnu opremu:
  - ⇒ Zatvorene naočale
  - ⇒ Zaštitu za usta
  - ⇒ Zaštitne rukavice
- Odmah pokupite kapljice.
- Slijedite upute iz pravilnika rada!



### OPASNOST

#### Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed opasnog samostalnog rada!

Radovi u okнима i uskim prostorima te rad s opasnošću od pada jesu opasni radovi. Ovi se radovi ne smiju obavljati samostalno!

- Izvodite radove samo s još jednom osobom!

**OPREZ****Materijalna šteta zbog nepravilnog učvršćivanja**

Neispravno učvršćivanje može ometati i oštetiti funkciju uređaja za miješanje.

- Kada se odvija učvršćivanje na betonskim konstrukcijama, upotrijebite kemijsko sidro za učvršćivanje. Pridržavajte se propisa proizvođača za montažu! Strogo se pridržavajte temperurnih podataka i vremena stvrdnjavanja.
- Kada se odvija učvršćivanje na čelične konstrukcije, provjerite da je konstrukcija dovoljno čvrsta. Upotrebljavajte pričvrsni materijal uz dovoljno čvrstoće!  
Upotrebljavajte prikladne materijale za izbjegavanje elektrokemijske korozije!
- Čvrsto pritegnite vijčane spojeve. Pridržavajte se podataka o zakretnom momentu.

- Nosite zaštitnu opremu! Pridržavajte se pravilnika rada.
  - Zaštitne rukavice: 4X42C (uvex C500)
  - Sigurnosna obuća: Stupanj zaštite S1 (uvex 1 sport S1)
  - Postaviti opremu za zaštitu od pada!
  - Zaštitna kaciga: EN 397 u skladu s normom, zaštitna od bočnog izobličenja (uvex pheos)  
(prilikom primjene sredstava za podizanje)
- Pripremite mjesto postavljanja:
  - Čisto, očišćeno od grubih krutih tvari
  - Suho
  - Bez mraza
  - Dezinficirano
- Transport uvijek trebaju obaviti dvije osobe.
- Označite radno područje.
- Udaljite neovlaštene osobe iz radnog područja.
- Kod visine rada od više od 1 m (3 ft) upotrebljavajte skelu sa zaštitom od pada.
- Pri radovima mogu se nakupiti otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje:
  - Pridržavajte se zaštitnih mjera prema unutarnjim pravilima (mjerjenje plina, nositi sa sobom detektor plina).
  - Treba osigurati dovoljnu ventilaciju.
  - Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah napustite radno mjesto!
- Postaviti sredstvo za podizanje: ravna površina, čista i fiksna podloga. Mjesto skladištenja i mjesto postavljanja moraju biti pristupačna bez problema.
- Lanac ili žičano uže mora biti pričvršćeno škopcem na ručki/ovjesnoj točki.  
Upotrebljavajte samo građevinsko-tehnički odobrena ovjesna sredstva.
- Ne zadržavajte se u području okretanja dizalice.
- Sve priključne kabele propisno položite. Ne smije postojati nikakva opasnost od priključnih kabela (spoticanje, oštećenje tijekom pogona). Provjerite jesu li presjek kabela i duljina kabela dovoljni za odabrani način polaganja.
- Pridržavajte se najmanjih razmaka do zidova i postojećih dijelova.

**6.4.1 Radovi održavanja**

Nakon uskladištenja dužeg od 12 mjeseci prije ugradnje treba provesti sljedeće radove održavanja:

- Okrenite propeler.  
Vidi poglavljje „Okrenite propeler [▶ 31]“.
- Zamjena ulja u brtvenoj komori, komori prijenosnika i pretkomori.  
Vidi poglavljje „Zamjena ulja [▶ 33]“.

**6.4.2 Montaža uređajem za sruštanje**

Uređaj za miješanje srušta se u bazen uređajem za sruštanje. Vodećom cijevi uređaja za sruštanje uređaj za miješanje sigurno se vodi do radne točke. Nastala snaga reakcije vodi se uređajem za sruštanje izravno na konstrukciju. Konstrukcija **mora** biti dizajnirana za ovo opterećenje!

**OPREZ!** Materijalna šteta zbog nepravilne dodatne opreme! Zbog visoke snage reakcije pokrećite uređaj za miješanje samo dodatnom opremom (uređaj za sruštanje i okvir) proizvođača. Kada je uređaj za miješanje naručen za instalaciju uređajem za sruštanje, okvir je unaprijed montiran. Kada je uređaj za miješanje dostavljen bez okvira, naknadno naručite odgovarajući okvir preko korisničke službe!

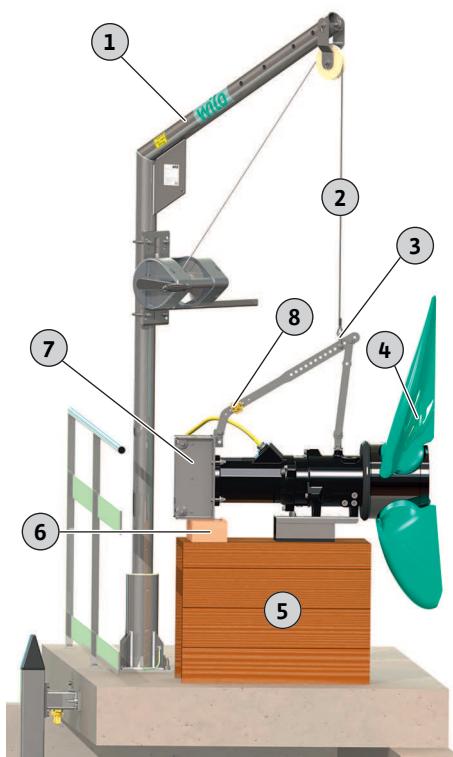


Fig. 3: Pripremite uređaj za miješanje

**Pripremni radovi**

1	Dizalica
2	Sredstvo za podizanje
3	Škopac za učvršćivanje
4	Propeler
5	Postolje za sigurno odlaganje
6	Potporni blok za poravnanje
7	Okvir
8	Nosač kabela za vlačno rasterećenje

- ✓ Uređaj za miješanje odložite i namjestite vodoravno.
  - ✓ Montirajte okvir na uređaj za miješanje.
  - ✓ Montirajte uređaj za spuštanje u bazen.
  - ✓ Upotrijebite dizalicu dovoljne nosivosti.
1. Sredstvo za podizanje pričvrstite na okvir škopcem.
  2. Montirajte propeler. Vidi zasebne upute za montažu „Montaža krila“.
  3. Izvedba kontinuiranim plastičnim rolama: Olabavite zakovice i demontirajte kontinuirane plastične role i osovine za brzo otpuštanje.  
**UPUTA! Pripremite dijelove za daljnju montažu.**
  4. Položite sve priključne kabele.
  5. Montirajte držać kabela za zatezanje na rub bazena.  
**OPREZ! Pri jakim protocima u bazenu montirajte „dodatno uže za zatezanje“!**

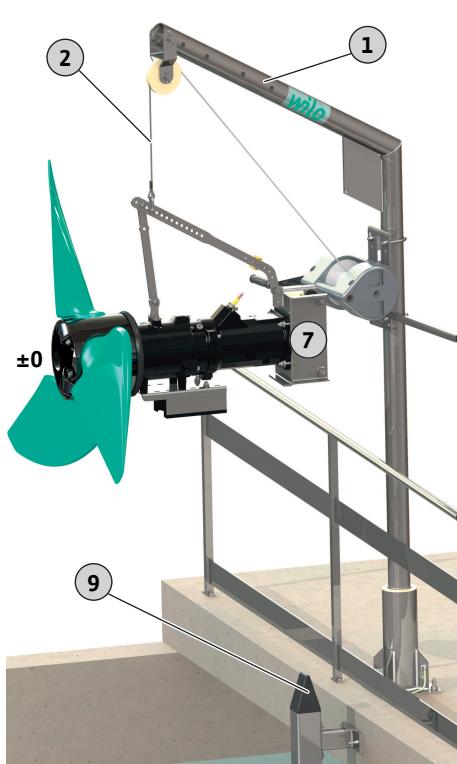


Fig. 4: Zakrenite uređaj za miješanje iznad bazena

**Privucite uređaj za miješanje i zakrenite ga iznad bazena**

1	Dizalica
2	Sredstvo za podizanje
7	Okvir
9	Vodeća cijev uređaja za spuštanje

- ✓ Pripremni su radovi završeni.
1. Podignite uređaj za miješanje kako bi se mogao zakrenuti iznad ograde bez opasnosti.  
**UPUTA! Uređaj za miješanje mora vodoravno visjeti na dizalici. Kada uređaj za miješanje koso visi na dizalici, premjestite ovjesnu točku na okviru.**
  2. Uređaj za miješanje zakrenite iznad bazena.  
**UPUTA! Okvir mora okomito ići do vodeće cijevi. Kada okvir ne ide do vodeće cijevi okomito, prilagodite doseg na dizalici.**

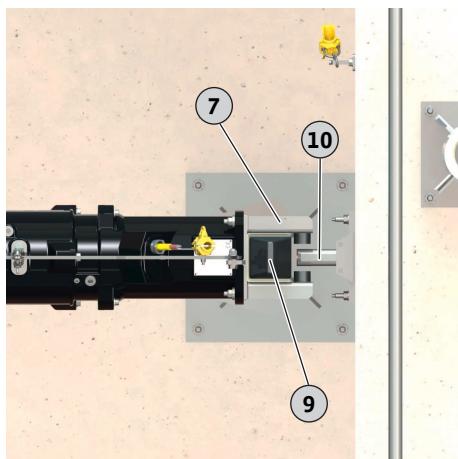
**Montirajte uređaj za miješanje na uređaj za sruštanje**

Fig. 5: Uredaj za miješanje na uređaju za sruštanje

7	Okvir
9	Vodeća cijev uređaja za sruštanje
10	Gornji nosač uređaja za sruštanje

- ✓ Uredaj za miješanje visi vodoravno.
  - ✓ Okvir okomito na vodećoj cijevi.
  - ✓ Držač kabela montiran je na rub bazena.
1. Uredaj za miješanje polako ispustite.
  2. Uvedite vodeću cijev bez zaglavljivanja u okvir.  
**UPUTA! Vodeće role leže na vodećoj cijevi.**
  3. Izvedba s osovinama za brzo otpuštanje:  
ispustite uređaj za miješanje dok se okvir ne nađe ispod gornjega nosača. Osovine za brzo otpuštanje i kontinuirane plastične role montirajte i osigurajte zakovicama!

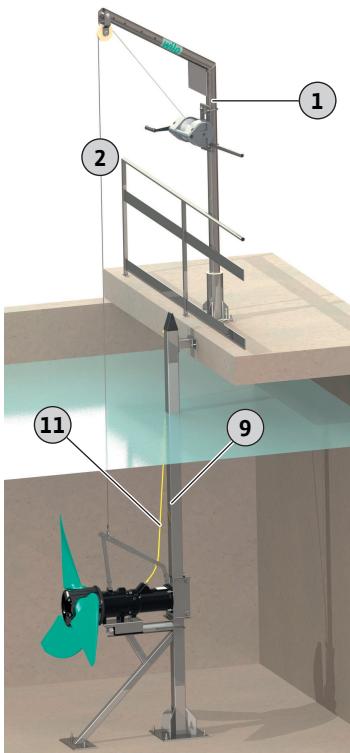


Fig. 6: Uredaj za miješanje srušten na stativ

**Završetak instalacije**

1	Dizalica
2	Sredstvo za podizanje
9	Vodeća cijev uređaja za sruštanje
11	Priključni kabel

- ✓ Uredaj za miješanje montirajte na uređaj za sruštanje
1. Uredaj za miješanje polako ispustite.
    - Priključni kabel pri ispuštanju držite lagano svinutim.
    - Priključni kabel nemojte oštetiti. Nemojte voditi izravno iznad ruba bazena!**UPUTA! Alternativno se zatezanje može odvijati putem zasebnog najlonskog užeta. Ovdje se navodi komplet za zatezanje u dodatnoj opremi.**
  2. Uredaj za miješanje ispustite do kraja vodeće cijevi.
  3. Priključni kabel s držačem za kabel zategnite na rubu bazena.
- Završite instalaciju. Položite priključni kabel i provedite električni priključak.

### Montirajte dodatno uže za zatezanje

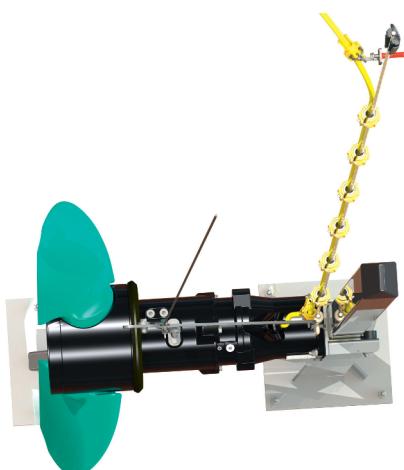


Fig. 7: Dodatno uže za zatezanje



Fig. 8: Osigurajte sredstvo za podizanje na bitvu za uže

### 6.5 Električni priključak



#### OPASNOST

#### Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električne radove mora obavljati električar!
- Pridržavajte se lokalnih propisa!



## OPASNOST

### Opasnost od eksplozije od pogrešnog priključka!

- Električni priključak uređaja za miješanje uvek treba raditi izvan prostora ugroženog eksplozijom. Ako se priključak mora izvesti unutar prostora ugroženog eksplozijom, priključak se treba nalaziti u kućištu otpornom na eksploziju (vrsta zaštite paljenja prema DIN EN 60079-0)! U slučaju nepridržavanja ove napomene postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije!
- Vodič za izjednačavanje potencijala treba priključiti na označenu stezaljku za uzemljenje. Stezaljka za uzemljenje upotrebljava se na području priključnoga kabela. Za vodič za izjednačavanje potencijala mora se upotrijebiti presjek kabela u skladu s lokalnim propisima.
- Električar mora ugraditi priključak.
- Za električni priključak treba uzeti u obzir i daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

- Mrežni priključak odgovara podatcima na tipskoj pločici.
- Mrežno napajanje s okretnim poljem koje se vrti udesno za motore na trofaznu struju (trofazni motor).
- Položite priključni kabel u skladu s lokalnim propisima i priključite prema rasporedu žila.
- Priključite **sve** nadzorne naprave i provjerite funkcioniraju li.
- Uzemljenje izvedite u skladu s lokalnim propisima.

## 6.5.1 Osiguranje na strani mreže

### Zaštitna sklopka voda

Veličina i značajke prebacivanja zaštitne sklopke voda moraju biti u skladu s nazivnom strujom priključenoga proizvoda. Pridržavajte se lokalno valjanih propisa.

### Zaštitna sklopka motora

Kod proizvoda bez utikača predvidite zaštitnu sklopku motora na licu mjesta! Minimalan je zahtjev termički relej / zaštitna sklopka motora s kompenzacijom temperature, aktiviranjem diferencijala i blokadom protiv ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Kod osjetljivih električnih mreža predvidite dodatne zaštitne uređaje (npr. relej za zaštitu od prenapona, podnapona ili ispada faze itd.) na licu mjesta.

### Zaštitna nadstrujna sklopka (RCD)

- Zaštitnu nadstrujnu sklopku (RCD) ugradite prema propisima lokalne tvrtke za opskrbu energijom.
- Ako ljudi mogu doći u dodir s proizvodom i vodljivim tekućinama, ugradite zaštitnu nadstrujnu sklopku (RCD).

## 6.5.2 Radovi održavanja

- Provjerite otpor izolacije namotaja motora.
- Provjerite otpor osjetnika temperature.

### 6.5.2.1 Provjera otpora izolacije namota motora

- ✓ Uredaj za mjerenje izolacije 1000 V

#### 1. Provjerite otpor izolacije.

- ⇒ Mjerna vrijednost prvi prvom puštanju u pogon:  $\geq 20 \text{ M}\Omega$ .
- ⇒ Mjerna vrijednost pri intervalnom mjerenu:  $\geq 2 \text{ M}\Omega$ .
- Otpor izolacije je provjeren. Ako izmjerene vrijednosti odstupaju od zadanih, posavjetujte se s korisničkom službom.

### 6.5.2.2 Provjera otpora osjetnika temperature

- ✓ Dostupan je omjer.

#### 1. Izmjerite otpor.

- ⇒ Mjerna vrijednost **bimetalnog osjetnika**: 0 oma (prolaz).
- ⇒ Mjerna vrijednost **3x PTC osjetnici**: između 60 i 300 oma.
- ⇒ Mjerna vrijednost **4x PTC osjetnici**: između 80 i 400 oma.
- Otpor je provjeren. Ako izmjerena vrijednost odstupa od zadane, posavjetujte se s korisničkom službom.

### 6.5.3 Priključak trofaznog motora

- Priključni kabeli sa slobodnim krajevima kabela.
- Priložena priključna shema sadrži precizne podatke o priključnom kabelu:
  - Izvedba kabela
  - Oznake žila
- Priključni kabel spojiti na lokalnom upravljanju.

#### Oznake kabelskih žila za priključivanje napajanja kod izravnog uključenja

U, V, W	Mrežni priključak
PE (gn-ye)	Uzemljenje

#### Oznake kabelskih žila priključaka za napajanje kod uključenja zvijezda-trokut

U1, V1, W1	Mrežni priključak (početak namota)
U2, V2, W2	Mrežni priključak (kraj namota)
PE (gn-ye)	Uzemljenje

### 6.5.4 Priključak nadzornih naprava

- Potrebno je uzeti u obzir točne podatke o priključku u priloženoj priključnoj shemi.
- Pojedinačne su kabelske žile označene u skladu s priključnom shemom. Kabelske žile ne smiju se odrezati! Nema daljnog uparivanja oznaka kabelskih žila i priključne sheme.



#### OPASNOST

##### Opasnost od eksplozije od pogrešnog priključka!

Ako se nadzorne naprave ne priključe ispravno, unutar prostora ugroženih eksplozijom postoji opasnost od smrtnih ozljeda zbog eksplozije! Električar mora ugraditi priključak. Prilikom primjene u prostorima ugroženima eksplozijom vrijedi:

- Termički nadzor motora treba priključiti preko analitičkog releja!
- Isključenje s pomoću ograničenja temperature treba se odvijati s blokadom protiv ponovnog uključivanja! Ponovno uključenje moguće je tek nakon što se ručno aktivira „tipka za deblokiranje“!
- Vanjsku elektrodu (npr. za nadzor brtvenog prostora) treba priključiti preko analitičkog releja sa samosigurnim strujnim krugom!
- Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!

Pregled mogućih nadzornih uređaja za miješanje s uronjenim motorom **bez odobrenja za područja ugrožena eksplozijom**:

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorni prostor/brtvena komora	o	o	o	o	o	o	o
Pretkomora (vanjska štapna elektroda)	o	o	o	o	o	o	o
Namotaj motora: Ograničenje temperature	•	•	•	•	•	•	•
Namotaj motora: Regulacija i ograničenje temperature	o	o	o	o	o	o	o

#### Legenda

– = nije moguće, o = opcionalno, • = serijski

### 6.5.4.1 Nadzor motornog prostora/ brtvene komore

Elektrode treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „NIV 101/A“. Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.

#### Naziv žile

DK	Električni priključak
----	-----------------------

**Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja!**

#### 6.5.4.2 Nadzor namotaja motora

##### **S bimetalnim osjetnikom**

Bimetalični osjetnici priključuju se izravno u uključni uređaj putem analitičkog releja.  
Priklučne vrijednosti: maks. 250 V (AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

##### **Naziv žile bimetalnog osjetnika**

Ograničenje temperature

20, 21	Priklučak bimetalnog osjetnika
--------	--------------------------------

Regulacija i ograničenje temperature

21	Priklučak – visoka temperatura
20	Srednji priključak
22	Priklučak – niska temperatura

##### **S PTC osjetnikom**

PTC osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS“.

##### **Naziv žile PTC osjetnika**

Ograničenje temperature

10, 11	Priklučak PTC osjetnika
--------	-------------------------

Regulacija i ograničenje temperature

11	Priklučak – visoka temperatura
10	Srednji priključak
12	Priklučak – niska temperatura

##### **Okidno stanje kod regulacije i ograničenja temperature**

Kod termičkog nadzora motora s bimetaličnim ili PTC osjetnicima određuje se proradna temperatura s ugrađenog osjetnika. Ovisno o izvedbi termičkoga nadzora motora, kod postizanja proradne temperature treba uslijediti sljedeće okidno stanje:

- Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):  
Pri postizanju proradne temperature mora doći do isključenja.
- Regulacija i ograničenje temperature (2 strujna kruga):  
Pri postizanju proradne temperature za nisku temperaturu može doći do isključenja s automatskim ponovnim uključenjem. Pri postizanju proradne temperature za visoku temperaturu mora doći do isključenja s ručnim ponovnim uključenjem.

##### **Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku!**

Vanjsku elektrodu treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „NIV 101/A“. Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.

**Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do upozorenja ili isključenja.**

**Treba uzeti u obzir daljnje informacije iz poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku!**

#### 6.5.4.3 Nadzor pretkomore (vanjska elektroda)

#### 6.5.5 Postavljanje zaštite motora

##### 6.5.5.1 Izravno uključivanje

##### → **Puno opterećenje**

Postavite zaštitu motora na nazivnu struju prema tipskoj pločici.

##### → **Djelomično opterećenje**

Namjestite zaštitu motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki.

##### 6.5.5.2 Pokretanje zvijezda-trokut

##### → Namještanje zaštite motora ovisi o instalaciji:

- Zaštitu motora instalirana u ogrank motoru: Zaštitu motora namjestite na  $0,58 \times$  nazivne struje.
- Zaštitu motora instalirana u mrežni dovod: Postavite zaštitu motora na nazivnu struju.

→ Maksimalno vrijeme pokretanja u spoju u zvijezdu: 3 s

### 6.5.5.3 Meki zalet

→ **Puno opterećenje**

Postavite zaštitu motora na nazivnu struju prema tipskoj pločici.

→ **Djelomično opterećenje**

Namjestite zaštitu motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki.

Potrebno je voditi računa o sljedećem:

→ Potrošnja struje uvijek mora biti manja od nazivne struje.

→ Ulaz i izlaz treba priključiti u roku od 30 s.

→ Radi izbjegavanja gubitka snage treba premostiti elektronički pokretač (meki zalet) nakon što ste postigne normalan rad.

### 6.5.6 Pogon s pretvaračem frekvencije

Pogon je na pretvaraču frekvencije dopušten. Odgovarajuće zahtjeve za pretvarač frekvencije u dodatku treba pročitati i pridržavati ih se! Osim toga treba uzeti u obzir sljedeće:

→ Pogonske parametre pretvarača frekvencije prilagodite parametrima postrojenja.

→ Promatrajte postupak pročišćavanja. Može doći do taloženja ili nakupljanja naslaga.

→ Zbog većeg potiska može doći do većeg opterećenja dogradnih dijelova.

**UPUTA! Korisnik se obvezno mora pridržavati postupka pročišćavanja!**

## 7 Puštanje u pogon



### UPUTA

#### Automatsko uključivanje nakon nestanka struje

Proizvod se ovisno o procesu uključuje odn. isključuje preko zasebnih upravljanja. Nakon nestanaka struje proizvod se može automatski uključiti.

#### 7.1 Kvalifikacija osoblja

→ Posluživanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti upućeno u način funkcioniranja čitavog postrojenja

#### 7.2 Korisnikove obveze

→ Spremite upute za ugradnju i uporabu uz uređaj za miješanje ili na za to predviđenom mjestu.  
 → Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.  
 → Osigurati da je svo osoblje s razumijevanjem pročitalo upute za ugradnju i uporabu.  
 → Sve sigurnosne naprave i sklopovi za isključenje u nuždi na strani postrojenja aktivni su i ispitana je njihova bespriječna funkcija.  
 → Uređaj za miješanje namijenjen je za primjenu u zadanim radnim uvjetima.

#### 7.3 Kontrola smjera vrtnje

Tvornički je ispitana i namještena ispravan smjer vrtnje uređaja za miješanje za desno okretno polje. Priključivanje se vrši prema podatcima u poglaviju „Električni priključak“.

#### Provjera smjera vrtnje

✓ Dostupan mrežni priključak s okretnim poljem koje se okreće desno.

✓ Električar mora provjeriti strujno okretno polje.

✓ U radnom području uređaja za miješanje ne smiju se zadržavati osobe.

✓ Uređaj za miješanje čvrsto je ugrađen.

**UPOZORENJE! Uređaj za miješanje nemojte držati u ruci! Zbog visokoga zaletnoga okretnoga momenta može doći do teških ozljeda!**

✓ Propeler je vidljiv.

1. Uključite uređaj za miješanje. **Maks. trajanje pogona: 15 s!**

2. Smjer vrtnje propelera:

vidljiv od naprijed: Propeler se vrti suprotno smjeru kazaljke na satu (lijevo).  
 Vidljiv od straga: Propeler se vrti u smjeru kazaljke na satu (desno).

► Ispravan smjer vrtnje.

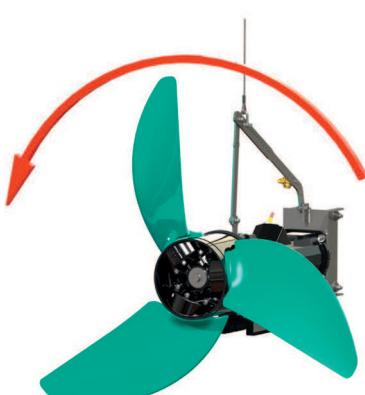


Fig. 9: Ispravan smjer vrtnje TR/E 216 do 326-3



**UPUTA!** Obrnuti smjer vrtnje kod uređaja za miješanje TRE 312! Kada se gleda s prednje strane, uređaj za miješanje miješa u smjeru kretanja kazaljke na satu, a sa stražnje strane u smjeru suprotno od kretanja kazaljke na satu.

Fig. 10: Ispravan smjer vrtnje TRE 312

#### Pogrešan smjer vrtnje

U slučaju pogrešnog smjera vrtnje priključak treba promijeniti kako slijedi:

- Izravno pokretanje: zamijeniti dvije faze.
- Pokretanje zvijezda-trokut: Zamijenite priključke dvaju namota (npr. U1/V1 i U2/V2).

**UPUTA!** Nakon što se priključak promjeni, ponovno provjerite smjer vrtnje!

#### 7.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi

Odobrenje prema		TR 216 ...	TRE 216 ...	TR 221 ...	TRE 221 ...	TR 226-3 ...	TRE 226-3 ...	TR 312 ...	TR 316 ...	TRE 316 ...	TR 321 ...	TR 321 ...	TR 326-3 ...	TRE 326-3 ...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	-	o	-	o	-	-	o	-	o	-	o	-	-

#### Legenda

- = nije raspoloživo/moguće, o = opcionalno, • = serijski

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, uređaj za miješanje mora biti označen na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Simbol „Ex“ dotičnog odobrenja
- EX klasifikacija

**Treba pročitati i pridržavati se odgovarajućih zahtjeva poglavlja o zaštiti od eksplozije u dodatku ovih uputa za ugradnju i uporabu!**

#### ATEX odobrenje

Uređaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2

**Uređaji za miješanje ne smiju se postavljati u zoni 0!**

#### Odobrenje FM

Uređaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1

Uputa: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class I, Division 2 također je dopuštena.

***CSA odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom***

Uredaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

**7.5 Prije uključivanja**

Prije uključivanja treba provjeriti sljedeće:

- Propisno je provedeno električno priključivanje?
- Priklučni kabel stručno je položen?
- Sklopka s plovkom može se slobodno pomicati?
- Je li dodatna oprema ispravno pričvršćena?
- Održava li se temperatura medija?
- Zadržati dubinu uranjanja?
- Isprekidani pogon: Poštuje li se maksimalna učestalost uključivanja?
- Minimalna razina vode iznad propelera utvrđena je i nadzire se?
- Min. temperatura medija može se spustiti ispod 3 °C: Instaliran nadzor automatskim isključenjem?
- U izravnom krugu okretanja propelera ne nalaze se ugradni dijelovi?

**7.6 Uključivanje i isključivanje**

Uredaj za miješanje uključuje se odn. isključuje preko zasebnog upravljačkog mesta koje se treba dostaviti lokalno (sklopka za uključivanje/isključivanje, uključni uređaj).

- Kada se uređaj za miješanje pokrene, nazivna struja nakratko se prekoračuje.
- Dok se ne dosegne radna temperatura motora i dok se strujanje ne uspostavi u bazenu, potrošnja struje će biti nešto veća od nominalne struje.
- Tijekom rada nemojte više prekoračiti nazivnu struju.

**OPREZ! Materijalna šteta! Kada se uređaj za miješanje ne pokreće, odmah ga isključite. Kvar motora! Prije ponovnog uključivanja prvo uklonite smetnju.**

**7.7 Tijekom pogona****UPOZORENJE****Opasnost od ozljeda zbog rotirajućeg propelera!**

U radnom se području uređaja za miješanje ne smiju zadržavati osobe. Postoji opasnost od ozljeda!

- Označite i blokirajte radno područje.
- Ako u radnom području nema nikoga, uključiti uređaj za miješanje.
- Kada osobe dođu u područje rada, odmah isključite uređaj za miješanje.

Redovito provjeravajte sljedeće:

- Uredaj za miješanje nema taloge i stvaranja kore.
- Priklučni kabel nije oštećen.
- Osigurana je minimalna prekrivenost vodom.
- Miran rad i rad s niskom razinom vibracija.
- Nije prekoračena maks. učestalost uključivanja.
- Tolerancije mrežnog priključka:
  - Radni napon: +/-10 %
  - Frekvencija: +/-2 %
  - Potrošnja struje između pojedinačnih faza: maks. 5 %
  - Razlika napona između pojedinačnih faza: maks. 1 %

**Povišena potrošnja struje**

Ovisno o mediju i dostupnom stvaranju struje može doći do malih fluktuacija pri potrošnji struje. Trajno povišena potrošnja struje ukazuje na promijenjeno dimenzioniranje. Uzroci na promijenjenom dimenzioniranju mogu biti:

- Promjene viskoznosti i gustoće medija, npr. promijenjenim dodavanjem polimera ili sredstva za taloženje. **OPREZ! Ova promjena može dovesti do rasta potrošnje struje pa sve do preopterećenja!**
- Nedovoljno mehaničko pročišćavanje, npr. vlaknasti i abrazivni sastojci.
- Nehomogeni uvjeti protoka zbog komponenata ili preusmjeravanja u radnom prostoru.
- Vibracije zbog otežanog dovoda i odvoda zraka u bazenu, promijenjenog unosa zraka (ventilacija) ili uzajamnih utjecaja više uređaja za miješanje.

Provjerite dimenzioniranje postrojenja i pokrenite protumjere. **OPREZ! Trajno povišena potrošnja struja vodi povišenom trošenju na uređaju za miješanje!** Za daljnju pomoć kontaktirajte s korisničkom službom.

#### **Nadzor temperature medija**

Temperatura medija ne smije se spustiti ispod 3 °C. Temperatura medija ispod 3 °C vodi do zgušnjavanja medija i može voditi do puknuća na propeleru. Kada se temperatura medija spusti ispod 3 °C, predviđeno je automatsko mjerjenje temperature s prethodnim upozorenjem i isključenjem.

#### **Nadzor minimalnog prekrivanja vodom**

Tijekom pogona propeler ne smije izroniti iz medija. Obavezno se pridržavajte informacija o minimalnoj pokrivenosti vodom! Pri iznimno promjenjivom vodostaju, ugradite nadzor razine. Kada se spusti ispod minimalnog prekrivanja vodom, ugasite uređaj za miješanje.

## **8 Stavljanje izvan rada / vađenje**

### **8.1 Kvalifikacija osoblja**

- Posluživanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti upućeno u način funkcioniranja čitavog postrojenja
- Električni radovi: obrazovani električari  
Osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i spriječiti opasnosti električne energije.
- Radovi montaže/demontaže: obrazovani specijalisti za tehniku odvodnje  
Pričvršćenje za različite strukturne dijelove, sredstva za podizanje, osnovno poznavanje objekata za zbrinjavanje otpadnih voda
- Radovi podizanja: obrazovani specijalisti za posluživanje uređaja za dizanje  
Sredstvo za podizanje, ovjesno sredstvo, ovjesna točka

### **8.2 Korisnikove obveze**

- Lokalni važeći propisi za sprečavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.
- Poštujte propise za rad s teškim teretima i pod visećim teretima.
- Na raspolaganje stavite potrebnu zaštitnu opremu i pobrinite se da je osoblje nosi.
- U zatvorenim prostorima pobrinite se za dovoljnu ventilaciju.
- Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah poduzmite protumjere!

### **8.3 Stavljanje izvan pogona**

Uređaj za miješanje se isključuje, ali ostaje i dalje ugrađen. Na taj je način uređaj za miješanje u svakom trenutku spreman za rad.

- ✓ Kako bi uređaj za miješanje bio zaštićen od mraza, leda i izravnog sunčeva zračenja, uređaj za miješanje mora ostati cijeli uronjen u medij.
- ✓ Najniža temperatura medija: +3 °C (+37 °F).
- 1. Isključiti uređaj za miješanje.
- 2. Osigurajte upravljačko mjesto od neovlaštenog ponovnog uključivanja (npr. blokiranjem glavne sklopke).
- Uređaj za miješanje izvan je pogona, pa se može izvaditi.

Ako uređaj za miješanje ostane ugrađen nakon stavljanja izvan pogona, treba uzeti u obzir sljedeće:

- Gore navedeni preduvjeti moraju biti osigurani za čitavo razdoblje stavljanja izvan pogona. Ako nije moguće osigurati ove preduvjete, izvadite uređaj za miješanje!
- Prilikom duljeg razdoblja stavljanja izvan pogona redovito provodite provjeru funkcija:
  - Vremensko razdoblje: mjesечно ili tromjesečno
  - Vrijeme rada: 5 minuta
  - Provjeru funkcija izvodite samo u važećim radnim uvjetima!

## 8.4 Demontaža



### OPASNOST

#### Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Opasnost od bakterijske infekcije!

- Uredaj za miješanje dezinficirajte nakon demontaže!
- Slijedite upute iz pravilnika rada!



### OPASNOST

#### Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električne radove mora obavljati električar!
- Pridržavajte se lokalnih propisa!



### OPASNOST

#### Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed opasnog samostalnog rada!

Radovi u okнима i uskim prostorima te rad s opasnošću od pada jesu opasni radovi.

Ovi se radovi ne smiju obavljati samostalno!

- Izvodite radove samo s još jednom osobom!



### UPOZORENJE

#### Opasnost od opeklina na vrućim površinama!

Motor se može zagrijati tijekom rada. Može doći do opeklina.

- Pustite da se motor nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!

Tijekom radova treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:

- Sigurnosna obuća: Stupanj zaštite S1 (uvex 1 sport S1)
- Zaštitne rukavice: 4X42C (uvex C500)
- Postaviti opremu za zaštitu od pada!
- Zaštitna kaciga: EN 397 u skladu s normom, zaštitna od bočnog izobličenja (uvex pheos) (prilikom primjene sredstava za podizanje)

Ako tijekom radova dođe do kontakta s medijima koji su štetni za zdravlje, dodatno nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Zaštitne naočale: uvex skyguard NT
  - Oznaka okvira: W 166 34 F CE
  - Oznaka stakla: 0-0,0\* W1 FKN CE
- Zaštitna maska za disanje: Polumaska 3M serija 6000 s filtrom 6055 A2

Navedena zaštitna oprema je minimalan zahtjev. Pridržavajte se pravilnika rada!

\* Razina zaštite prema normi EN 170 nije relevantna za ove radove.

#### 8.4.1 Primjena uređajem za spuštanje

✓ Uredaj za miješanje stavljen je izvan pogona.

✓ Položite zaštitnu opremu u skladu s pravilnikom rada.

1. Odvojite uređaj za miješanje od električne mreže.

2. Demontirajte i namotajte priključni kabel.

3. Sredstvo za podizanje umetnite u dizalicu.

4. Uredaj za miješanje polako podignite i izvucite iz bazena. Tijekom postupka podizanja olabavite priključni kabel od sredstva za podizanje.

**OPASNOST! Uredaj za miješanje i priključni kabel dolaze izravno iz medija. Nosite zaštitnu opremu u skladu s pravilnikom rad!**

5. Zakrenite uređaj za miješanje i odložite ga na sigurnu podlogu.

► Zatvorite konstrukciju. Uredaj za miješanje i mjesto odlaganja temeljito očistite, po potrebi dezinficirajte i uskladištite.

#### 8.4.2 Čišćenje i dezinfekcija

- Nosite zaštitnu opremu! Pridržavajte se pravilnika rada.
  - Sigurnosna obuća: Stupanj zaštite S1 (uvex 1 sport S1)
  - Zaštitna maska za disanje: Polumaska 3M serija 6000 s filtrom 6055 A2
  - Zaštitne rukavice: 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
  - Zaštitne naočale: uvex skyguard NT
- Upotreba dezinfekcijskih sredstava:
  - Primjena isključivo prema uputama proizvođača!
  - Nosite zaštitnu opremu prema uputama proizvođača!
- Zbrinite vodu za pranje u skladu s lokalnim propisima, npr. dovedite je u odvodni kanal!
- ✓ Uređaj za miješanje je izvađen.
- 1. Slobodne krajeve kabela vodonepropusno zapakirajte!
- 2. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku.
- 3. Uređaj za miješanje podignite na cca 30 cm (10 in) iznad poda.
- 4. Poprskajte uređaj za miješanje čistom vodom odozgore prema dolje.
- 5. Poprskajte propeler sa svih strana.
- 6. Dezinficirajte uređaj za miješanje.
- 7. Zbrinite preostalu prljavštinu na podu, npr. isperite je u kanal.
- 8. Ostavite uređaj za miješanje da se osuši.

### 9 Servisiranje

#### 9.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: obrazovani električari  
Osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i spriječiti opasnosti električne energije.
- Radovi održavanja: obrazovani specijalisti za tehniku odvodnje  
Primjena/zbrinjavanje upotrijebljenih pogonskih sredstava, osnovno znanje o strojogradnji (montaža/demontaža)

#### 9.2 Korisnikove obvezе

- Na raspolaganje stavite potrebnu zaštitnu opremu i pobrinite se da je osoblje nosi.
- Pogonska sredstva treba prikupiti u posebne spremnike i propisno zbrinuti.
- Propisno zbrinite korištenu zaštitnu odjeću.
- Upotrebljavajte samo proizvođačeve originalne dijelove. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobođa proizvođača od svake odgovornosti.
- Transportni medij i pogonsko sredstvo koji iscure treba odmah prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.
- Stavite na raspolaganje potreban alat.
- Pri primjeni lako zapaljivih otopina i sredstava za čišćenje zabranjeni su otvorena vatra, otvoreno svjetlo i pušenje.
- Dokumentirajte radove održavanja u popisu promjena na sustavu.

#### 9.3 Pogonska sredstva

##### 9.3.1 Vrste ulja

###### **Bijela ulja**

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

###### **CLP ulje za prijenosnik (ISO VG 220)**

- Aral: Degol BG 220
- BP: Energol Gr-XP 220
- Shell: Omala S2 GX 220
- Tripol: FoodProof 1810/220 (USDA-H1 dopušteno)

##### 9.3.2 Mazivo

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

##### 9.3.3 Količine punjenja

- Pretkomora: 1,00 l (34 US.fl.oz.)
- Komora prijenosnika: 0,60 l (20 US.fl.oz.)
- Brtvena komora: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

Navedene količine punjenja vrijede za opisane načine montaže. Za drukčije načine montaže preuzmite količinu punjenja s priloženog lista s tehničkim podacima.

## 9.4 Intervali održavanja

- Redovito provodite radove održavanja.
- Prilagođavajte intervale održavanje ovisno o realnim uvjetima okoline u skladu s ugovorom. Posavjetujte se s korisničkom službom.
- Ako tijekom rada nastupe jake vibracije, provjerite montažu.

### 9.4.1 Intervali održavanja u normalnim uvjetima

#### 8000 sati rada ili nakon 2 godine

- Vizualna provjera priključnih kabela
- Vizualna provjera nosača kabela i napona užeta
- Vizualna provjera uređaja za miješanje
- Vizualna provjera dodatne opreme
- Provjera funkcije nadzornih naprava
- Zamjena ulja

#### 80000 sati rada ili nakon 10 godina

- Kompletno obnavljanje

### 9.4.2 Intervali održavanja u otežanim uvjetima

Pod sljedećim radnim uvjetima skratite navedene intervale održavanje u dogovoru s korisničkom službom:

- Medij s tvarima s dugim vlaknima
- Jako nagrizajući ili abrazivni mediji
- Kod medija koji tako ispuštaju plinove
- Rad u nepovoljnoj radnoj točki
- Pri nepovoljnim uvjetima strujanja (npr. uvjetovano konstrukcijom ili ventilacijom)

Ako postoje otežani radni uvjeti, preporučuje se sklapanje ugovora o održavanju.

## 9.5 Mjere održavanja



### UPOZORENJE

#### Opasnost od ozljeda zbog oštih rubova!

Na krakovima propeleru mogu se pojaviti oštri bridovi. Postoji opasnost od porezotina!

- Nosite zaštitne rukavice!

Prije početka mjera održavanja ispunite sljedeće preduvjete:

- Nosite zaštitnu opremu! Pridržavajte se pravilnika rada.
  - Sigurnosna obuća: Stupanj zaštite S1 (uvex 1 sport S1)
  - Zaštitne rukavice: 4X42C (uvex C500)
  - Zaštitne naočale: uvex skyguard NT
- Detaljna oznaka za okvir i staklo, vidi poglavje „Osobna zaštitna oprema [▶ 7]“.
- Uredaj za miješanje je dobro očišćen i dezinficiran.
- Motor je ohlađen na temperaturu okoline.
- Radno mjesto:
  - Čisto, dobro osvjetljenje i ventilacija.
  - Čvrsta i stabilna radna površina.
  - Postoji osiguranje od prevrtanja i klizanja.

**OPREZ! Uredaj za miješanje ne odlažite na propeler! Planirati odgovarajuće postolje.**

**UPUTA! Obavljajte samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.**

### 9.5.1 Preporučene mjere održavanja

Za nesmetani rad preporučujemo redovitu kontrolu potrošnje struje i radnog napona na svim trima fazama. Kod normalnog pogona te vrijednosti ostaju konstantne. Lagane oscilacije ovise o svojstvima medija.

Na temelju potrošnje struje mogu se pravovremeno prepoznati i ukloniti oštećenja ili pogrešne funkcije uređaja za miješanje. Veće oscilacije napona opterećuju namot motora i mogu dovesti do kvara uređaja za miješanje. Redovitom kontrolom mogu se sprječiti veće posljedične štete i smanjiti rizik od totalnog kvara. Što se tiče redovite kontrole preporučujemo primjenu daljinskog nadzora.

### 9.5.2 Okrenite propeler

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- ✓ Uredaj za miješanje odvojiti od električne mreže!

1. Uredaj za miješanje postaviti vodoravno na čvrstu radnu površinu.

**OPREZ! Uredaj za miješanje ne odlagati na propeleru! Upotrijebite postolje u skladu s promjerom propelera.**

2. Uredaj za miješanje osigurati od pada i iskliznula!
3. Uhvatite propeler oprezno i zavrnite ga.

#### 9.5.3 Vizualna provjera priključnoga kabla

Priključni kabel provjerite u odnosu na:

- mješuriće
- pukotine
- ogrebotine
- mjesta habanja
- prignjećenja
- Promjena uzrokovana kemijskim napadom

Ako je priključni kabel oštećen:

- Uredaj za miješanje odmah staviti van pogona!
- Neka korisnička služba zamijeni priključni kabel!

**OPREZ! Materijalna šteta! Zbog oštećenih priključnih kabela voda prodire u motor. Voda u motoru može dovesti do uništenja uređaja za miješanje.**

#### 9.5.4 Vizualna provjera nosača kabala i napona užeta

Nosač kabala i napon priključnoga kabala provjerite na zamor materijala ili skupljanje materijala.

- Odmah zamijenite pohabane ili oštećene dijelove.

#### 9.5.5 Vizualna provjera uređaja za miješanje

Kućište i propeler provjerite na oštećenja i trošenje. Ako se pronađu nedostaci, treba uzeti u obzir sljedeće:

- Popravite oštećene zaštitne premaze. Naručite komplete za popravke putem korisničke službe.
- Ako su dijelovi istrošeni, savjetujte se s korisničkom službom!

#### 9.5.6 Provjera rada nadzornih naprava

Za provjeru otpora uređaj za miješanje mora biti ohlađen na temperaturu okoline!

##### 9.5.6.1 Provjera otpora osjetnika temperature

✓ Dostupan je omjerat.

1. Izmjerite otpor.

- ⇒ Mjerna vrijednost **bimetalnog osjetnika**: 0 oma (prolaz).
- ⇒ Mjerna vrijednost **3x PTC osjetnici**: između 60 i 300 oma.
- ⇒ Mjerna vrijednost **4x PTC osjetnici**: između 80 i 400 oma.
- Otpor je provjeren. Ako izmjerena vrijednost odstupa od zadane, posavjetujte se s korisničkom službom.

##### 9.5.6.2 Provera otpora vanjske elektrode za nadzor pretkomore

✓ Dostupan je omjerat.

1. Izmjerite otpor.

- ⇒ Izmjerena vrijednost „beskonačno ( $\infty$ )“: Nadzorna naprava je u redu.

- ⇒ Mjerna vrijednost  $\leq 30$  kOhm: voda je u ulju. Zamijenite ulje!

- Otpor je provjeren. Ako izmjerena vrijednost nakon zamjene ulja i dalje odstupa, posavjetujte se s korisničkom službom.

#### 9.5.7 Vizualna provjera dodatne opreme

Treba provjeriti ima li dodatna oprema:

- ispravno pričvršćenje
- nesmetan rad
- Znakovi trošenja, npr. pukotine uzrokovane vibracijama

Utvrđene nedostatke odmah treba popraviti ili dodatnu opremu treba zamijeniti.

## 9.5.8 Zamjena ulja



### UPOZORENJE

#### Pogonsko sredstvo je pod tlakom!

U motoru se može stvoriti visok tlak! Ovaj tlak istječe **prilikom otvaranja** zapornih vijaka.

- Neoprezno otvoreni zaporni vijci mogu biti izbačeni van velikom brzinom!
- Može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva!
  - ⇒ Nosite zaštitnu opremu!
  - ⇒ Prije svih radova ostavite motor da se ohladi na temperaturi okoline!
  - ⇒ Pridržavajte se propisanog redoslijeda radnih koraka!
  - ⇒ Polagano odvijte zaporne vijke.
  - ⇒ Čim tlak počne nestajati (čuje se zviždanje ili pištanje zraka), više ga ne okrećite!
  - ⇒ Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i tek tada odvrnite zaporni vijak do kraja.

### 9.5.8.1 Zamjena ulja u brtvenoj komori, komori prijenosnika i pretkomori

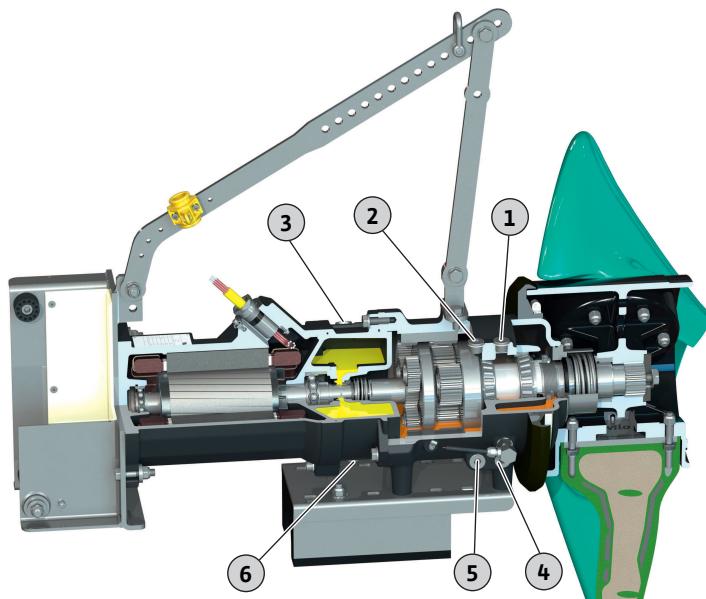


Fig. 11: Zamjena ulja

1	Otvor za punjenje pretkomore
2	Otvor za punjenje komore prijenosnika
3	Otvor za punjenje brtvene komore
4	Ispusni otvor pretkomore
5	Ispusni otvor komore prijenosnika
6	Ispusni otvor brtvene komore

✓ Postavljena je zaštitna oprema!

✓ Uređaj za miješanje je izvađen, očišćen i dezinficiran.

1. Uređaj za miješanje postaviti vodoravno na čvrstu radnu površinu.

**OPREZ! Materijalna šteta! Uređaj za miješanje ne odlazite na propeler! Uređaj za miješanje uvijek odložite na postolje.**

2. Uređaj za miješanje osigurati od pada i iskliznula!

3. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.

4. Uklonite zaporni vijak otvora za punjenje ulja:

⇒ 1 = pretkomora

⇒ 2 = komora prijenosnika

⇒ 3 = brtvena komora

5. Odvrnuti zaporni vijak ispustnog otvora i ispustiti pogonsko sredstvo:  
**UPUTA! Za potpuno pražnjenje, isprati pretkomoru, komoru prijenosnika i brtvenu komoru.**
  - ⇒ 4 = pretkomora
  - ⇒ 5 = komora prijenosnika
  - ⇒ 6 = brtvena komora
6. Provjera pogonskog sredstva:
  - ⇒ Bistro pogonsko sredstvo: pogonsko se sredstvo može ponovno upotrijebiti.
  - ⇒ Zaprljano pogonsko sredstvo (crno): ulijte novo pogonsko sredstvo.
  - ⇒ Mlijeko/zamućeno pogonsko sredstvo: voda je u ulju. Manja propuštanja kroz klizno-mehaničku brtvu su normalna. Ako je odnos ulja i vode manji od 2:1, moguće je oštećenje klizno-mehaničke brtve. Provedite zamjenu ulja te ponovno provjerite nakon četiri tjedna. Ako u ulju ponovno ima vode, obavijestite korisničku službu!
  - ⇒ Metalne strugotine u pogonskom sredstvu: Obavijestite korisničku službu!
7. Očistite zaporni vijak ispustnog otvora, stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
8. Pogonsko sredstvo napunite iznad otvora za punjenje.
  - ⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
9. Očistite zaporni vijak otvora za punjenje, stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
10. Vratite korozivnu zaštitu na mjesto: Zaporne vijke zabrtvite npr. Sikaflexom.

### 9.5.9 Kompletno obnavljanje

Prilikom kompletног obnavljanja ispituje se trošenje i oštećenost sljedećih dijelova:

- ⇒ Ležaj motora
- ⇒ Ležaj prijenosnika i planetni stupanj
- ⇒ Propeler
- ⇒ Brtve vratila
- ⇒ Okrugli brtveni prsteni
- ⇒ Priklučni kabel
- ⇒ Događena dodatna oprema

Oštećene sastavnice zamjenjuju se originalnim dijelovima. Tako se jamči bespriјekoran pogon. Servis smije vršiti samo proizvođač ili ovlaštena servisna radionica.

### 9.6 Popravci



#### UPOZORENJE

#### Opasnost od ozljeda zbog oštih rubova!

Na krakovima propelera mogu se pojaviti oštri bridovi. Postoji opasnost od porezotina!

- Nosite zaštitne rukavice!

Prije početka popravaka sljedeći preduvjeti moraju biti ispunjeni:

- ⇒ Nosite zaštitnu opremu! Pridržavajte se pravilnika rada.
  - Sigurnosna obuća: Stupanj zaštite S1 (uvex 1 sport S1)
  - Zaštitne rukavice: 4X42C (uvex C500)
  - Zaštitne naočale: uvex skyguard NT
- ⇒ Detaljna oznaka za okvir i staklo, vidi poglavje „Osobna zaštitna oprema [► 7]“.
- ⇒ Uredaj za miješanje je dobro očišćen i dezinficiran.
- ⇒ Motor je ohlađen na temperaturu okoline.
- ⇒ Radno mjesto:
  - Čisto, dobro osvjetljenje i ventilacija.
  - Čvrsta i stabilna radna površina.
  - Postoji osiguranje od prevrtanja i klizanja.

**OPREZ! Uredaj za miješanje ne odlažite na propeler! Planirati odgovarajuće postolje.**

**UPUTA! Obavljati samo one popravke koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.**

Za radove popravka vrijedi:

- Odmah pokupite kapljice medija i pogonskog sredstva!
- Okrugli brtveni prsteni, brtve i sigurnosne podloške za vijke moraju se uvijek zamjeniti!
- Pritom obratite pozornost na zatezne momente u prilogu!
- Primjena sile je strogo zabranjena!

#### 9.6.1 Napomene za primjenu sigurnosnih podložaka za vijke

Vijci mogu sadržavati osigurač vijaka. Osiguranje vijaka odvija se tvornički na dva različita načina:

- Tekući osigurač vijaka
- Mehanički osigurač vijaka

#### **Osiguranje vijaka uvijek treba obnoviti!**

##### **Tekući osigurač vijaka**

Kod tekućeg osiguranja vijaka upotrebljavaju se srednje čvrsti osigurači vijaka (npr. Loctite 243). Ove osigurače vijaka odvijte uz povećani napor. Ako se osigurač vijaka ne može odvrnuti, spoj se mora zagrijati na oko 300 °C (572 °F). Dijelove nakon demontaže treba temeljito očistiti.

##### **Mehanički osigurač vijaka**

Mehanički osigurač vijaka sastoji se od dvije Nord-Lock klinaste sigurnosne podloške. Osiguranje vijčanog spoja ovdje se odvija stezanjem.

#### 9.6.2 Koji se popravci smiju provoditi?

- Zamjena propeleru
- Zamjenite klizno-mehaničku brtvu sa strane medija.
- Zamjenite prihvatu napravu.
- Zamjenite okvir.

#### 9.6.3 Zamjena propeleru

Sve podatke za izmjenu krila propeleru pronađite u zasebnim uputama „Montaža krila“.

#### 9.6.4 Zamjenite klizno-mehaničku brtvu sa strane medija

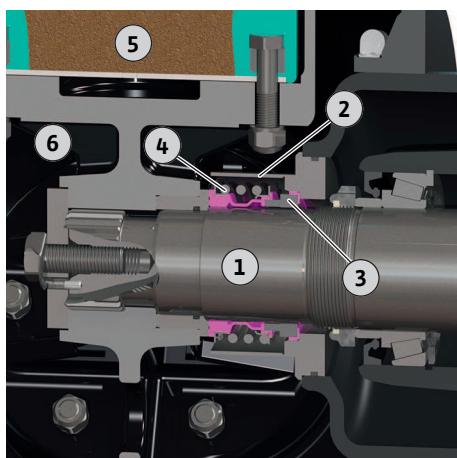


Fig. 12: Zamjena klizno-mehaničke brtve sa strane medija

1	Vratilo
2	Brtvena čahura
3	Klizno-mehanička brtva: Protuprsten
4	Klizno-mehanička brtva: Opruga
5	Krilo propeleru
6	Glavina

- ✓ Uređaj za miješanje položite na čvrstu podlogu i osigurajte ga.
- ✓ Alat je spreman.
- ✓ Ulje je u pretkomori ispušteno.
- ✓ Demontiran je propeler (krilo s glavinom).
- 1. Skinite oprugu s klizno-mehaničke brtve s vratila.
- 2. Gumenim čekićem pažljivo demontirajte brtvenu čahuru.
- 3. Pritisnite protuprsten klizno-mehaničke brtve iz ležišta kućišta i odvojite od vratila.
- 4. Vratilo očistite i provjerite postojanje trošenja i korozije. **UPOZORENJE! Ako je vratilo oštećeno, savjetujte se s korisničkom službom!**
- 5. Podmažite vratilo vodom s dodatkom sredstva za pranje ili sredstvom za pranje. **OPREZ! Ulje i mast strogo su zabranjeni kao maziva!**
- 6. S pomoću naprave za montažu utisnite novi protuprsten klizno-mehaničke brtve u ležište kućišta. **OPREZ! Protuprsten nemojte naginjati pri pritisku. Ako se protuprsten nagne pri pritisku, protuprsten puca. Klizno-mehanička brtva ne smije se više upotrebljavati!**
- 7. Montirajte brtvenu čahuru: Na kontaktну površinu brtvene čahure nanesite Loctite 262 ili 2701. Gumenim čekićem postavite brtvenu čahuru na dosjed.
- 8. Postavite novu oprugu klizno-mehaničke brtve na vratilo.
- 9. Montirajte propeler.

- ▶ Zamijenite klizno-mehaničku brtvu. Napunite ulje u pretkomori.

#### 9.6.5 Zamijenite prihvatu napravu

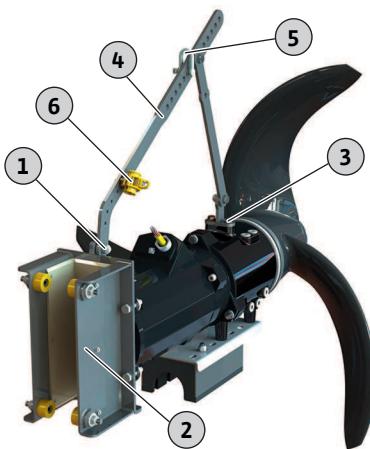


Fig. 13: Zamijenite prihvatu napravu

1	1x pričvrsni materijal okvira: Vijak sa šesterobridnom glavom, 2x ploča, šesterobridna matica
2	Okvir
3	2x pričvrsni materijal uređaja za miješanje: Vijak sa šesterobridnom glavom, ploča
4	Prihvatu naprava
5	Škopac
6	Učvršćivanje nosača kabela: Ploča, šesterobridna matica

✓ Uredaj za miješanje položite na čvrstu podlogu i osigurajte ga.

✓ Alat je spreman.

1. Demontirajte nosač kabela:
  - Otpustite i korigirajte šesterobridnu maticu.
  - Uklonite ploču s vijka sa šesterobridnom glavom.
2. Otpustite učvršćivanje prihvate naprave na okviru:
  - Otpustite i korigirajte šesterobridnu maticu.
  - Uklonite ploču s vijka sa šesterobridnom glavom.
  - Izvucite vijak sa šesterobridnom glavom.
3. Otpustite učvršćivanje prihvate naprave na uređaju za miješanje: Otpustite i odvornite vijke sa šestobridnom glavom.
4. Uklonite prihvatu napravu.
5. Postavite novu prihvatu napravu i okvir fiksirajte učvršćivanjem:
  - Nataknite ploču na vijak sa šesterobridnom glavom.
  - Provučite vijak sa šesterobridnom glavom kroz okvir i prihvatu napravu.
  - Nataknite ploču i zavrnite šesterobridnu maticu.

**UPUTA! Lagano pritegnite pričvršćenje! Prihvatu napravu samo fiksirajte!**
6. Pričvrstite prihvatu napravu na uređaj za miješanje:
  - Postavite ploču na vijak sa šesterobridnom glavom.
  - Na vijak sa šesterobridnom glavom nanesite zaštitu vijaka.
  - Navrnite i čvrsto zategnjte šesterobridnu maticu. Maks. zatezni moment: pogledajte dodatak.
7. Usporedite uzorak rupe dviju nosača nove pričvrsne naprave s uzorkom stare pričvrsne naprave. Po potrebi prilagodite uzorak rupe novoj pričvrsnoj napravi.
8. Pričvrstite prihvatu napravu u okvir:
  - Otpustite šesterobridnu maticu.
  - Na vijak sa šesterobridnom glavom nanesite zaštitu vijaka.
  - Čvrsto pritegnite šesterobridnu maticu. Maks. zatezni moment: pogledajte dodatak.
9. Montirajte nosač kabela:
  - Postavite nosač kabela u prihvatu napravu. **UPUTA! Kabel mora biti postavljen u malom luku. Kabel ne smije biti ravan!**
  - Ploče nataknite na vijke sa šesterobridnom glavom.
  - Šesterobridne matice zavrnite i čvrsto zategnjte. Maks. zatezni moment: pogledajte dodatak.
10. Provjerite položaj okova!
 

Sredstvo za podizanje pričvršćuje se na škopcu. Pri podizanju uređaj za miješanje mora ostati vodoravan. Ako se uređaj za miješanje naginje, premjestite škopac.

▶ Prihvata je naprava zamijenjena.

### 9.6.6 Zamijenite okvir

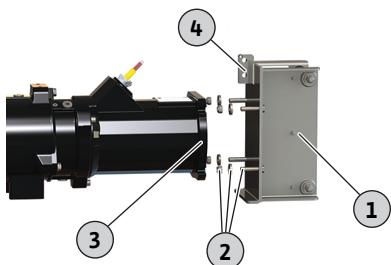


Fig. 14: Izmjenite okvir

1	Okvir
2	4x pričvrsni materijal okvira: Vijak sa šestobridnom glavom, ploča, šesterobridna matica
3	Prirubnica motora
4	Učvršćivanje prihvratne naprave: Vijak sa šesterobridnom glavom, 2x ploča, šesterobridna matica

- ✓ Uređaj za miješanje položite na čvrstu podlogu i osigurajte ga.
  - ✓ Poduprite motor kako bi se okvir mogao zamijeniti bez problema.
  - ✓ Alat je spreman.
1. Otpustite pričvršćivanje prihvratne naprave i izvucite vijak sa šesterobridnom glavom.
  2. Otpustite i odvrnite šesterobridne matice pričvršćenja okvira.
  3. Skinite ploče s vijaka sa šesterobridnom glavom.
  4. Izvucite motor iz prirubnice motora.
  5. Očistite prirubnicu motora, npr. taloga, starog materijala za brtvljenje.
  6. Vijke sa šesterobridnom glavom izvadite iz okvira i utaknite u novi okvir.
  7. Namočite šesterobridne vijke s osiguranjem vijaka.
  8. Novi okvir nataknite na prirubnicu motora.
  9. Ploče nataknite na vijke sa šesterobridnom glavom.
  10. Matice sa šesterobridnom glavom zavrnite i čvrsto zategnjite. Maks. zatezni moment: pogledajte dodatak.
  11. Postavite korozivnu zaštitu (npr. Sikaflex):
    - brtvena fuga između prirubnice motora i okvira.
    - utore na prirubnici motora napunite do ploče.
  12. Ponovno pričvrstite prihvratnu napravu na okvir:
    - postavite ploču na vijak sa šesterobridnom glavom.
    - vijak sa šesterobridnom glavom gurnite kroz okvir i prihvratnu napravu.
    - ploču postavite na vijak sa šesterobridnom glavom.
    - na vijak sa šesterobridnom glavom nanesite zaštitu vijaka.
    - navrnite i čvrsto zategnjite šesterobridnu maticu. Maks. zatezni moment: pogledajte dodatak.
- Izmjenite okvir.

10

Smetnje, uzroci i uklanjanje



#### UPOZORENJE

#### Opasnost od ozljeda zbog rotirajućeg propelera!

U radnom se području uređaja za miješanje ne smiju zadržavati osobe. Postoji opasnost od ozljeda!

- Označite i blokirajte radno područje.
- Ako u radnom području nema nikoga, uključiti uređaj za miješanje.
- Kada osobe dođu u područje rada, odmah isključite uređaj za miješanje.

#### Smetnja: Uređaj za miješanje se ne pokreće

1. Prekid u mrežnom priključku ili kratak spoj/zemni spoj na vodu ili namotu motora.  
⇒ Električar mora provjeriti priključak i motor te po potrebi zamijeniti ih.
2. Aktiviranje osigurača, zaštitne sklopke motora ili nadzornih naprava.  
⇒ Električar mora provjeriti priključak i nadzorne naprave te po potrebi zamijeniti ih.  
⇒ Zaštitnu sklopku motora i osigurače električar treba ugraditi i namjestiti prema tehničkim zahtjevima, resetirajte nadzorne naprave.

- ⇒ Provjerite lakoću rada propeleru, po potrebi očistite propeler i klizno-mehaničku brtvu.
- 3. Nadzor brtvenog prostora (opcionalno) prekinuo je strujni krug (ovisno o priključku).
  - ⇒ Vidi „Smetnja: Propuštanje na klizno-mehaničkoj brti, nadzor pretkomore/brtvene komore javlja smetnju i isključuje pumpu“

**Smetnja: Pokreće se uređaj za miješanje, nakon kratkog vremena aktivira se zaštita motora**

1. Zaštitna sklopka motora pogrešno je namještena.
  - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti namještenost aktivatora.
2. Povećana potrošnja struje zbog većeg pada napona.
  - ⇒ Električar mora provjeriti vrijednosti napona pojedinih faza. Savjetujte se s elektroenergetskom tvrtkom.
3. Na priključku postoje samo dvije faze.
  - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti priključak.
4. Prevelike razlike napona između faza.
  - ⇒ Električar mora provjeriti vrijednosti napona pojedinih faza. Savjetujte se s elektroenergetskom tvrtkom.
5. Pogrešan smjer vrtnje.
  - ⇒ Električar mora ispraviti priključak.
6. Povećana potrošnja struje zbog isprepletanja.
  - ⇒ Očistite propeler i klizno-mehaničku brtvu.
  - ⇒ Provjerite prethodno čišćenje.
7. Medij je pregust.
  - ⇒ Provjerite dimenzioniranje postrojenja.
  - ⇒ Posavjetujte se s korisničkom službom.

**Smetnja: Uredaj za miješanje radi, ne dostižu se parametri postrojenja**

1. Propeler zapetljан.
  - ⇒ Očistite propeler.
  - ⇒ Provjerite prethodno čišćenje.
2. Pogrešan smjer vrtnje.
  - ⇒ Električar mora ispraviti priključak.
3. Znakovi habanja na propeleru.
  - ⇒ Provjerite i po potrebi zamijenite propeler.
4. Na priključku postoje samo dvije faze.
  - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti priključak.

**Smetnja: Uredaj za miješanje radi nemirno i bučan je**

1. Nedopuštena pogonska točka.
  - ⇒ Provjerite gustoću i viskoznost medija.
  - ⇒ Provjerite dimenzioniranje postrojenja, posavjetujte se s korisničkom službom.
2. Propeler zapetljан.
  - ⇒ Očistite propeler i klizno-mehaničku brtvu.
  - ⇒ Provjerite prethodno čišćenje.
3. Na priključku postoje samo dvije faze.
  - ⇒ Električar mora provjeriti i ispraviti priključak.
4. Pogrešan smjer vrtnje.
  - ⇒ Električar mora ispraviti priključak.
5. Znakovi habanja na propeleru.
  - ⇒ Provjerite i po potrebi zamijenite propeler.
6. Ležaj motora istrošen.

⇒ Obavijestite korisničku službu, uređaj za miješanje mora natrag u tvornicu na servisiranje.

#### **Ostali koraci za uklanjanje smetnji**

Ako navedeni naputci ne pomažu da se ukloni smetnja, treba obavijestiti korisničku službu. Korisnička služba može pomoći kako slijedi:

- ⇒ Telefonskim putem ili u pisanom obliku.
- ⇒ Podrška na licu mjesta.
- ⇒ Provjera i popravak u tvornici.

Upotreba dodatnih usluga korisničke službe može uzrokovati troškove! Za točne podatke posavjetujte se s korisničkom službom.

## **11 Rezervni dijelovi**

Rezervni dijelovi naručuju se putem korisničke službe. Da biste izbjegli dodatna pitanja i pogrešne narudžbe, treba uvijek navesti serijski broj ili broj artikla. **Zadržavamo pravo na tehničke izmjene!**

## **12 Zbrinjavanje**

### **12.1 Ulja i maziva**

Pogonska sredstva treba prikupiti u posebne spremnike i zbrinuti u skladu s važećim smjernicama. Odmah pokupite kapljice!

### **12.2 Zaštitna odjeća**

Nošenu zaštitnu odjeću treba zbrinuti u skladu s važećim smjernicama.

### **12.3 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda**

Propisnim zbrinjavanjem i stručnim recikliranjem ovog proizvoda izbjegavaju se štete za okoliš i opasnosti za osobno zdravlje ljudi.



#### **UPUTA**

#### **Zabranjeno je zbrinjavanje u kućni otpad!**

U Europskoj uniji ovaj se simbol može pojaviti na proizvodu, pakiranju ili popratnoj dokumentaciji. Označava da se dotični električni i elektronički proizvodi ne smiju zbrinuti zajedno s kućnim otpadom.

Za propisno rukovanje, recikliranje i zbrinjavanje dotičnih rabljenih proizvoda obratite pažnju na sljedeće:

- ⇒ Ove proizvode predajte isključivo na sakupljalištima otpada koja su za to predviđena i certificirana.
- ⇒ Pridržavajte se lokalno valjanih propisa!

Informacije o propisnom zbrinjavanju potražite u lokalnoj općini, najbližoj službi za zbrinjavanje otpada ili kod trgovca kod kojeg je proizvod kupljen. Ostale informacije o recikliranju na [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

**Zadržavamo pravo na tehničke izmjene!**

## **13 Dodatak**

### **13.1 Zatezni momenti**

#### **Inox vijci A2/A4**

<b>Navoj</b>	<b>Zatezni moment</b>		
	<b>Nm</b>	<b>kp m</b>	<b>ft·lb</b>
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

Inox vijci A2/A4			
Navoj	Zatezni moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Kada se upotrebljava osiguranje vijaka Nord-Lock, povišite zatezni moment za 10 %!

### 13.2 Pogon na pretvaraču frekvencije

Motor može raditi u serijskoj izvedbi (uz pridržavanje norme IEC 60034-17) na pretvaraču frekvencije. Kod napona dimenzioniranja iznad 415 V/50 Hz ili 480 V/60 Hz potrebno je posavjetovati se s korisničkom službom. Nazivnu snagu motora zbog dodatnog zagrijavanja nadvalovima prilagodite na oko 10 % iznad potrebne snage uređaja za miješanje. Kod pretvarača frekvencije s izlazom s malo nadvalova rezervna snaga može se smanjiti za 10 %. Smanjenje nadvalova obavlja se s pomoću izlaznih filtera. Pretvarače frekvencije i filtre međusobno uskladite!

Dimenzioniranje pretvarača frekvencije odvija se prema nazivnoj struji motora. Pripazite da uređaj za miješanje radi u cijelom regulacijskom području bez trzaja i vibracija (bez vibracija, rezonanci, njihanja). Klizno-mehaničke brtve mogu inače biti nezabrtljene i oštećene. Povećana je buka motora zbog napajanja strujom s nadvalovima normalna.

Kod parametrisanja pretvarača frekvencije treba pripaziti na namještanja kvadratne krivulje ( $U/f$  krivulja) za uronjene motore!  $U/f$  krivulja osigurava da se izlazni napon kod frekvencija manjih od nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz) prilagodi potrebnoj snazi uređaja za miješanje. Noviji pretvarači frekvencije nude i automatsku optimizaciju energije – ta automatska optimizacija postiže isti efekt. Za namještanje pretvarača frekvencije obratite pozornost na upute za ugradnju i uporabu pretvarača frekvencije.

Kod motora koji radi s pomoću pretvarača frekvencije mogu nastati smetnje nadzora motora. Sljedećim mjerama te smetnje mogu se smanjiti ili izbjegići:

- Granične vrijednosti prenapona i brzine podizanja trebaju biti u skladu s normom IEC 60034-25. Po potrebi ugradite izlazni filter.
- Pulsne su frekvencije pretvarača frekvencije različite.
- Prilikom smetnje unutarnjeg nadzora brtvenog prostora treba upotrebljavati vanjsku dvostruku štapnu elektrodu.

Smanjenju ili izbjegavanju smetnji mogu pridonijeti sljedeće građevinske mjere:

- Odvojeni priključni kabeli za glavne i upravljačke vodove (ovisno o veličini izvedbe motora).
- Kod pomicanja treba održati dovoljan razmak između glavnog i upravljačkog voda.
- Uporaba oklopljenih priključnih kabela.

#### Sažetak

- Min./maks. frekvencija pri trajnom pogonu:
  - Asinkroni motori: Od 30 Hz do nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz)
  - Motori s trajnim magnetom: Od 30 Hz do navedene maksimalne frekvencije prema tipskoj pločici

**UPUTA! Više frekvencije moguće su nakon savjetovanja s korisničkom službom!**
- Treba uzeti u obzir dodatne mjere u vezi s propisima o elektromagnetskoj kompatibilnosti (izbor pretvarača frekvencije, upotrebe filtra itd.).
- Nikada ne prekoračivati nazivnu struju i nazivni broj okretaja motora.
- Priklučak za bimetali ili PTC osjetnik.

### 13.3 Odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom

Ovo poglavje sadrži daljnje informacije za pogon uređaja za miješanje u eksplozivnoj atmosferi. Svo osoblje mora pročitati ovo poglavje. **Ova poglavje odnosi se samo na uređaj za miješanje s odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom!**

### 13.3.1 Označavanje uređaja za miješanje odobrenih za područja ugrožena eksplozijom

Za primjenu u eksplozivnim atmosferama, uređaj za miješanje mora biti označen na tipskoj pločici na sljedeći način:

- Symbol „Ex“ dotičnog odobrenja
- EX klasifikacija
- Broj certificiranja (ovisno o odobrenju)
- Broj certificiranja, ako to traži odobrenje, otisnut na tipskoj pločici.

### 13.3.2 Stupanj zaštite

Konstruktivna izvedba motora odgovara sljedećim stupnjevima zaštite:

- Oklopjeno kućište otporno na tlak (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Za ograničenje temperature površine motor mora biti opremljen najmanje ograničenjem temperature (nadzor temperature s 1 krugom). Moguća je regulacija temperature (nadzor temperature s 2 kruga).

### 13.3.3 Namjenska uporaba

#### **ATEX odobrenje**

Uređaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Grupa uređaja: II
- Kategorija: 2, zona 1 i zona 2
- Uređaji za miješanje ne smiju se postavljati u zoni 0!**

#### **Odobrenje FM**

Uređaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosionproof
- Kategorija: Class I, Division 1
- Uputa: Ako se ožičenje izvede prema Division 1, montaža u Class I, Division 2 također je dopuštena.

#### **CSA odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom**

Uređaji za miješanje prikladni su za pogon u prostorima ugroženima eksplozijom:

- Stupanj zaštite: Explosion-proof
- Kategorija: Class 1, Division 1

### 13.3.4 Električni priključak



#### **OPASNOST**

#### **Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!**

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električne radove mora obavljati električar!
- Pridržavajte se lokalnih propisa!

- Električni priključak uređaja za miješanje uvijek treba raditi izvan prostora ugroženog eksplozijom. Ako se priključak mora izvesti unutar prostora ugroženog eksplozijom, priključak se treba nalaziti u kućištu otpornom na eksploziju (vrsta zaštite paljenja prema DIN EN 60079-0)! U slučaju nepridržavanja ove napomene postoji opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Električar mora ugraditi priključak.
- Sve nadzorne naprave izvan „područja sigurnih za probjeno paljenje“ trebaju biti priključene preko samosigurnog strujnoga kruga (npr. Ex-i relej XR-4...).
- Tolerancija napona smije iznositi maksimalno  $\pm 10\%$ .

Pregled mogućih nadzornih naprava uređaja za miješanje s uronjenim motorom **odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom**:

	- TR/TRE 216 ...	- TR/TRE 221 ...	- TR/TRE 226-3 ...	- TRE 312 ...	- TR/TRE 316 ...	- TR/TRE 321 ...	- TR/TRE 326-3 ...
Motorni prostor/brtvena komora	-	-	-	-	-	-	-

	TR/TR/TRE 216 ...	TR/TR/TRE 221 ...	TR/TR/TRE 226-3...	TRE 312 ...	TR/TR/TRE 316 ...	TR/TR/TRE 321 ...	TR/TR/TRE 326-3...
Pretkomora (vanjska štapna elektroda)	o	o	o	o	o	o	o
<b>S ATEX odobrenjem</b>							
Namotaj motora: Ograničenje temperature	o	o	o	o	o	o	o
Namotaj motora: Regulacija i ograničenje temperature	•	•	•	•	•	•	•
<b>S odobrenjem FM-/CSA-Ex-za područja ugrožena eksplozijom</b>							
Namotaj motora: Ograničenje temperature	•	•	•	•	•	•	•
Namotaj motora: Regulacija i ograničenje temperature	o	o	o	o	o	o	o

**Legenda**

– = nije moguće, o = optionalno, • = serijski

**13.3.4.1 Nadzor namota motora****OPASNOST****Opasnost od eksplozije zbog pregrijavanja motora!**

Ako je ograničenje temperature neispravno priključeno, postoji opasnost od eksplozije zbog pregrijavanja motora! Ograničenje temperature uvijek se treba priključiti pomoću ručne blokade ponovnog uključivanja!. To znači da gumb za otključavanje treba upotrebljavati ručno!

Kod termičkog nadzora motora određuje se proradna temperatura s ugrađenog osjetnika. Ovisno o izvedbi termičkoga nadzor motora, kod postizanja proradne temperature treba uslijediti sljedeće okidno stanje:

- Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):  
Pri postizanju proradne temperature mora doći do isključenja **s blokadom ponovnog uključivanja!**
- Regulacija i ograničenje temperature (2 strujna kruga):  
Pri postizanju proradne temperature za nisku temperaturu može doći do isključenja s automatskim ponovnim uključenjem. Pri postizanju proradne temperature za visoku temperaturu mora doći do isključenja **s blokadom ponovnog uključivanja!**
- OPREZ! Oštećenje motora uslijed pregrijavanja! Prilikom automatskog ponovnog uključenja treba poštivati podatke o maks. učestalosti uključivanja i pauzi uključivanja!

**Priklučak termičkog nadzora motora**

- Bimetalni osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS”.  
Priklučne vrijednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1
- PTC osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS”.
- Kad se upotrebljava pretvarač frekvencije, priključite osjetnik temperature na Safe Torque Off (STO). Na taj način je zajamčeno hardversko isključenje.
- Štapnu elektrodu treba priključiti preko analitičkog releja otpornog na eksploziju! Za to preporučujemo relej „XR-4...”.  
Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.
- Priklučak treba uslijediti preko vlastito sigurnog strujnog kruga!

**13.3.4.2 Nadzor pretkomore (vanjska elektroda)**

### 13.3.4.3 Pogon na pretvaraču frekvencije

- Tip pretvarača: Pulsnoširinska modulacija
- Min./maks. frekvencija pri trajnom pogonu:
  - Asinkroni motori: Od 30 Hz do nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz)
  - Motori s trajnim magnetom: Od 30 Hz do navedene maksimalne frekvencije prema tipskoj pločici
- UPUTA! Maksimalna frekvencija može iznositi manje od 50 Hz!**
- Min. uklopna frekvencija: 4 kHz
- Maks. prenapon na priključnoj pločici: 1350 V
- Izlazna struja na pretvaraču frekvencije: maks. 1,5 puta nazivne struje
- Maks. trajanje opterećenja: 60 s
- Primjene okretnog momenta: kvadratna krivulja pumpe ili automatski postupak optimizacije energije (npr. VVC+)  
Potrebne krivulje broja okretaja/zakretnog momenta dostupne su na upit!
- Treba uzeti u obzir dodatne mjere u vezi s propisima o elektromagnetnoj kompatibilnosti (izbor pretvarača frekvencije, upotrebe filtra itd.).
- Nikada ne prekoračujte nazivnu struju i nazivni broj okretaja motora.
- Priključak vlastitog nadzora temperature motora (bimetali ili PTC osjetnici) mora biti moguć.
- Kada je klasa temperature označena oznakom T4/T3, vrijedi klasa temperature T3.

### 13.3.5 Puštanje u pogon



#### OPASNOST

#### Opasnost od eksplozije prilikom primjene nedopuštenih uređaja za miješanje!

Opasnost od smrtnih ozljeda uslijed eksplozije! Unutar prostora ugroženih eksplozijom treba postaviti samo uređaje za miješanje s oznakom „Ex“ na tipskoj pločici.

- Korisnik treba definirati prostor ugrožen eksplozijom.
- Unutar prostora ugroženog eksplozijom smiju se koristiti samo uređaji za miješanje s odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom.
- Uredaji za miješanje s odobrenjem za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom moraju biti označena tipskoj pločici.
- **Maks. temperatura medija** ne smije se prekoračiti!
- U skladu s normom DIN EN 50495 za kategoriju 2 predviđene su sigurnosne naprave sa SIL razinom 1 i tolerancijom na kvar hardvera 0.

### 13.3.6 Servisiranje

- Radove održavanja treba provoditi u skladu s propisima.
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Popravak na prorezima sigurnim za probojno paljenje smije se izvršiti **samo** u skladu s konstrukcijskim uputama proizvođača. Popravak prema vrijednosti iz tablica 1 i 2 norme DIN EN 60079-1 **nije** dopušten.
- Smiju se koristiti samo vijci koje je proizvođač utvrdio, a koji odgovaraju klasi tvrdoće od 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 metrička tona/in<sup>2</sup>).

#### 13.3.6.1 Obnavljanje premaza kućišta

U slučaju većih debljina sloja, sloj laka može imati elektrostaticki naboj. **OPASNOST! Opasnost od eksplozije! Unutar eksplozivne atmosfere pražnjenjem može doći do eksplozije!**

Ako je popravljen vanjski sloj kućišta, maksimalna debljina sloja iznosi 2 mm (0,08 in)!

#### 13.3.6.2 Zamjena priključnog kabela

Zamjena priključnoga kabela strogo je zabranjena!

#### 13.3.6.3 Zamjena klizno-mehaničke brtve

Zamjena brtvljenja sa strane motora strogo je zabranjena!









# wilo

Pioneering for You



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

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
F +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)