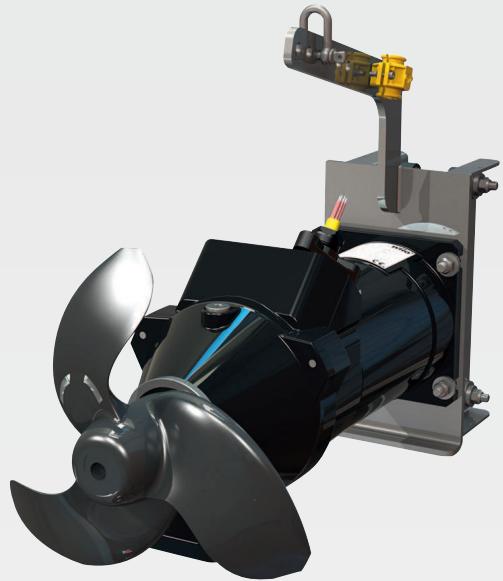


Pioneering for You

wilo

## Wilo-EMU TR 14-40



hr Upute za ugradnju i uporabu



## Kazalo

<b>1 Općenito .....</b>	<b>5</b>
1.1 O ovim Uputama .....	5
1.2 Autorsko pravo .....	5
1.3 Pravo na preinake.....	5
1.4 Jamstvo .....	5
<b>2 Sigurnost.....</b>	<b>5</b>
2.1 Oznaka sigurnosnih napomena.....	5
2.2 Kvalifikacija osoblja .....	7
2.3 Električni radovi.....	7
2.4 Nadzorne naprave .....	7
2.5 Upotreba u medijima koji ugrožavaju zdravlje.....	8
2.6 Transport.....	8
2.7 Radovi montaže/demontaže .....	8
2.8 Tijekom pogona .....	9
2.9 Radovi održavanja .....	9
2.10 Pogonska sredstva.....	9
2.11 Korisnikove obveze.....	9
<b>3 Primjena/upotreba.....</b>	<b>10</b>
3.1 Namjenska uporaba.....	10
3.2 Nenamjenska uporaba.....	10
<b>4 Opis proizvoda .....</b>	<b>10</b>
4.1 Konstrukcija .....	10
4.2 Nadzorne naprave .....	12
4.3 Vrste rada .....	13
4.4 Pogon s pretvaračem frekvencije .....	13
4.5 Pogon u eksplozivnoj atmosferi.....	13
4.6 Tipska pločica .....	13
4.7 Ključ tipa.....	14
4.8 Opseg isporuke.....	14
4.9 Dodatna oprema .....	14
<b>5 Transport i skladištenje.....</b>	<b>14</b>
5.1 Isporuka .....	14
5.2 Transport .....	15
5.3 Skladištenje.....	16
<b>6 Instalacija i električni priključak .....</b>	<b>16</b>
6.1 Kvalifikacija osoblja .....	16
6.2 Korisnikove obveze .....	16
6.3 Načini postavljanja .....	17
6.4 Ugradnja .....	17
6.5 Električni priključak.....	23
<b>7 Puštanje u pogon .....</b>	<b>27</b>
7.1 Kvalifikacija osoblja .....	28
7.2 Korisnikove obveze .....	28
7.3 Kontrola smjera vrtnje .....	28
7.4 Pogon u eksplozivnoj atmosferi.....	28
7.5 Prije uključivanja.....	29
7.6 Uključivanje i isključivanje .....	29
7.7 Tijekom pogona .....	29
<b>8 Stavljanje izvan rada / vađenje.....</b>	<b>30</b>
8.1 Kvalifikacija osoblja .....	30
8.2 Korisnikove obveze .....	30
8.3 Stavljanje izvan pogona .....	30
8.4 Demontaža.....	31

<b>9 Servisiranje .....</b>	<b>33</b>
9.1 Kvalifikacija osoblja .....	33
9.2 Korisnikove obveze.....	33
9.3 Pogonska sredstva.....	34
9.4 Intervalli održavanja.....	34
9.5 Mjere održavanja .....	34
9.6 Popravci.....	37
<b>10 Smetnje, uzroci i uklanjanje .....</b>	<b>40</b>
<b>11 Rezervni dijelovi .....</b>	<b>42</b>
<b>12 Zbrinjavanje.....</b>	<b>42</b>
12.1 Ulja i maziva .....	42
12.2 Zaštitna odjeća .....	42
12.3 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda.....	42
<b>13 Dodatak.....</b>	<b>43</b>
13.1 Zatezni momenti.....	43
13.2 Pogon s pretvaračem frekvencije .....	43
13.3 Odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom .....	44

<b>1</b>	<b>Općenito</b>	
<b>1.1</b>	<b>O ovim Uputama</b>	<p>Upute za ugradnju i uporabu sastavni su dio proizvoda. Prije svih radova pročitajte ove upute i čuvajte ih tako da uvijek budu dostupne. Točno pridržavanje ovih uputa preduvjet je za namjensku uporabu i ispravno rukovanje proizvodom. Pridržavajte se svih podataka i oznaka na proizvodu.</p> <p>Originalne upute za uporabu napisane su na njemačkom jeziku. Verzije ovih uputa na ostalim jezicima prijevod su originalnih uputa za uporabu.</p>
<b>1.2</b>	<b>Autorsko pravo</b>	<p>Proizvođač pridržava autorsko pravo nad ovim uputama za ugradnju i uporabu. Sadržaj svake vrste ne smije se umnožavati, distribuirati ili neovlašteno koristiti u svrhe natjecanja ili prenositi drugim osobama.</p>
<b>1.3</b>	<b>Pravo na preinake</b>	<p>Proizvođač pridržava sva prava na tehničke izmjene na proizvodu ili pojedinim dijelovima. Korištene slike mogu odstupati od originala i služe kao primjer za prikaz proizvoda.</p>
<b>1.4</b>	<b>Jamstvo</b>	<p>Za jamstvo i jamstveni rok općenito vrijede aktualni „Opći uvjeti poslovanja“. Njih će se pronaći na stranici: <a href="http://www.wilo.com/legal">www.wilo.com/legal</a></p> <p>Odstupanja od tih općih uvjeta treba utvrditi u obliku ugovora i u tom slučaju imaju prednost.</p> <p><b>Pravo na jamstvo</b></p> <p>Ako se pridržavate sljedećih stavki, proizvođač se obvezuje da će konstruktivno popraviti svaki nedostatak koji se tiče kvalitete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Proizvođač je u pismenom obliku obaviješten o nedostatcima u jamstvenom roku.</li> <li>→ Primjena u skladu s namjenskom upotrebotom.</li> <li>→ Priključeni su svi nadzorni uređaji, a provjereni su prije puštanja u rad.</li> </ul> <p><b>Odricanje od odgovornosti</b></p> <p>Odricanje od odgovornosti isključuje svako jamstvo za ozljede osoba, materijalne štete ili štete na imovini. Ovo isključenje vrijedi u slučaju bilo koje od sljedećih stavki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nedovoljno dimenzioniranje zbog manjkavih ili pogrešnih podataka vlasnika ili nalogodavca</li> <li>→ Nepridržavanje uputa za ugradnju i uporabu</li> <li>→ Nenamjenska uporaba</li> <li>→ Nestručno skladištenje ili transport</li> <li>→ Neispravna montaža ili demontaža</li> <li>→ Manjkavo održavanje</li> <li>→ Nedopušteni popravak</li> <li>→ Manjkavi temelji</li> <li>→ Kemijski, električni ili elektrokemijski utjecaji</li> <li>→ Trošenje</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Sigurnost</b>	<p>U ovom se poglavlju nalaze temeljne napomene za pojedine faze vijeka trajanja. Nepridržavanje tih napomena može izazvati sljedeće opasnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Opasnost za osobe zbog električnih, mehaničkih ili bakterioloških djelovanja i elektromagnetskih polja</li> <li>→ Ugrožavanje okoliša uslijed istjecanja opasnih tvari</li> <li>→ Materijalnu štetu</li> <li>→ Zakazivanje važnih funkcija proizvoda</li> </ul> <p>Nepridržavanje napomena vodi do gubitka prava za naknadu štete.</p> <p><b>Osim toga treba se pridržavati i uputa i sigurnosnih napomena u dalnjim poglavljima!</b></p> <p><b>2.1</b></p> <p><b>Oznaka sigurnosnih napomena</b></p> <p>U ovim uputama za ugradnju i uporabu upotrebljavaju se sigurnosne napomene za materijalne štete i ozljede osoba. Te su sigurnosne napomene različito prikazane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sigurnosne napomene za ozljede osoba počinju signalnom riječi s odgovarajućim simbolom ispred njih i označene su sivom bojom.</li> </ul>

**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 mora:

- Biti podučeno o lokalnim valjanim propisima o zaštiti od nezgoda.
- S razumijevanjem pročitati upute za ugradnju i uporabu.

Osoblje mora imati sljedeće kvalifikacije:

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi podizanja: Osoblje je obučeno za upotrebu uređaja za dizanje. Provjera prema propisu BGV D8 ili lokalnim propisima.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvrstnim materijalima biti obučena za postojeći temelj.
- Radovi održavanja: Stručna osoba mora biti upoznata s rukovanjem upotrijebljenim pogonskim sredstvima i njihovim zbrinjavanjem. Nadalje, stručna osoba mora poznavati osnove strojarstva.

### ***Definicija „stručnih električara“***

Stručni je električar osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i opasnosti električne energije.

## 2.3 Električni radovi

- Električne radove uvijek mora obavljati električar.

→ Prije svih radova odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od 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.).

→ Zamjenite neispravni priključni kabel. Savjetujte se s korisničkom službom.

## 2.4 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)**

Pridržavajte se propisa lokalne tvrtke za opskrbu energijom! Preporučuje se uporaba zaštitne nadstrujne sklopke.

Ako ljudi mogu doći u dodir s proizvodom i vodljivim tekućinama, osigurajte priključak zaštitnom nadstrujnom sklopkom (RCD).

## **2.5 Upotreba u medijima koji ugrožavaju zdravlje**

Prilikom upotrebe proizvoda u medijima koji ugrožavaju zdravlje postoji opasnost od bakterijske infekcije! Nakon vađenja i prije ponovne upotrebe proizvod treba temeljito očistiti i dezinficirati. Vlasnik mora osigurati sljedeće:

- Prilikom čišćenja proizvoda treba staviti na raspolaganje i nositi sljedeću zaštitnu opremu:
  - Zatvorene naočale
  - masku za disanje
  - zaštitne rukavice
- Sve su osobe prošle obuku o mediju, opasnosti koja iz njega proizlazi i načinu kako treba njime rukovati!

## **2.6 Transport**

- Opasnost od ozljeda od udarcem ili nagnjećenjem. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:
  - Sigurnosna obuća
  - Zaštitna kaciga
- Na mjestu primjene pridržavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.
- Označite radno područje.
- Udaljite neovlaštene osobe iz radnog područja.
- Pridržavajte se propisa o pakiranju:
  - Otpornost na udarce
  - Osigurajte učvršćivanje proizvoda.
  - Zaštita od prašine, ulja i vlage.
- Upotrebljavajte samo zakonski raspisane i dopuštene dizalice i ovjesna sredstva.
- Odaberite ovjesna sredstva na temelju postojećih uvjeta (vremenske prilike, ovjesna točka, teret itd.).
- Ovjesno sredstvo treba uvijek pričvrstiti na ovjesne točke i provjeriti da je čvrsto sjelo.
- Stabilnost dizalice mora biti zajamčena tijekom primjene.
- Pri primjeni dizalice, ako je potrebno (npr. zaklonjen pogled), za koordinaciju treba biti dodijeljena još jedna osoba.
- Kada se proizvod podigne, držite se dalje od područja okretanja dizalice.
- Nije dopušten boravak ispod višećeg tereta. Teret **ne** pomicati iznad radnih mjesta na kojima se nalaze osobe.

## **2.7 Radovi montaže/demontaže**

- Opasnost od:
  - Klizanja
  - Spoticanja
  - Udarca
  - Nagnjećenja
  - Pada
- Nosite sljedeću zaštitnu opremu:
  - Sigurnosnu obuću
  - Rukavice za zaštitu od posjekotina
  - Zaštitnu kacigu
  - Zaštitu od pada
- Na mjestu primjene pridržavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.
- Označite radno područje.
- Održavajte radno područje bez leda.
- Oslobojidite radno područje od predmeta koji leže naokolo.
- Kada vremenski uvjeti više ne dozvoljavaju siguran rad, prekinite rad.
- Udaljite neovlaštene osobe iz radnog područja.

- Transport uvijek trebaju obaviti dvije osobe.
- Pri visini rada od više od 1 m (3 ft) koristite skelu sa zaštitom od pada.
- Ogradite radno područje oko skele.
- Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Svi rotirajući dijelovi moraju biti u stanju mirovanja.
- Uvjerite se da prilikom radova s električnim uređajima ne postoji opasnost od eksplozije.
- Upotrebljavajte samo tehnički ispravne dizalice.
- Kada se proizvod podigne, držite se dalje od područja okretanja dizalice.
- Pri radovima u zatvorenim prostorima ili konstrukcijama mogu se nakupiti otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje. Pobrinite se za dovoljnu ventilaciju i pridržavajte se zaštitnih mjera prema pravilniku rada (primjeri):
  - Prije ulaska provedite mjerenje plina.
  - Nosite sa sobom detektor plina.
  - itd.

## 2.8 Tijekom pogona

- Radno područje proizvoda nije područje za zadržavanje. Tijekom rada u radnom području ne smiju se zadržavati osobe.
- Zaštitna oprema (prema propisima u pravilniku rada).
- Poslužitelj mora svom nadređenom prijaviti svaku nastalu smetnju ili nepravilnost.
- Ako se pojave sigurnosni nedostaci, korisnik smješta mora isključiti uređaj:
  - Prekid rada sigurnosnih i nadzornih uređaja
  - Oštećenje dijelova kućišta
  - Oštećenje električnih naprava
- Propeler ne smije udarati na dijelove ili zidove radnoga prostora. Pridržavajte se definiranih razmaka za dijelove i zidove bazena prema dokumentima za planiranje.
- Pri iznimno promjenjivoj razini vode osigurajte pokrivenost vodom s nadzorom razine.
- Proizvod u normalnim radnim uvjetima ima zvučni tlak manji od 85 dB(A). Stvarni zvučni tlak ovisi doduze o više faktora:
  - Ugradna dubina
  - Vrsta instalacije
  - Stopa iskorištenosti
  - Dubina uranjanja

## 2.9 Radovi održavanja

- Opasnost od ozljeda zbog nagnjećenja ili vrućega pogonskog sredstva. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:
  - zatvorene naočale
  - zaštitne rukavice
  - Sigurnosna obuća
- Radove održavanja uvijek obavljajte izvan radnog prostora.
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Za održavanje i popravljanje upotrebljavajte samo originalne dijelove proizvođača. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobađa proizvođača od svake odgovornosti.
- Kapljice iz transportnog medija i pogonskog sredstva odmah treba prikupiti i zbrinuti u skladu s lokalno važećim smjernicama.

### Promjena pogonskog sredstva

Kod kvara u motoru u brtvenoj komori može nastati tlak **od više bara!** Ovaj tlak istječe **prilikom otvaranja** zapornih vijaka. Neoprezno otvoreni zaporni vijci mogu biti izbačeni van velikom brzinom! Da biste spriječili ozljede, poštujte sljedeće upute:

- Pridržavajte se propisanog redoslijeda radnih koraka.
- Zaporne vijke odvrnite lagano i nikada u potpunosti. Čim se tlak počne otpuštati (čuje se zviždanje ili pištanje zraka), više ih ne okrećite.
- UPOZORENJE! Prilikom otpuštanja tlaka može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. Može doći do opeklina! Da biste izbjegli ozljede, prije svih radova ostavite motor da se ohladi na temperaturi okoline!**
- Pričekajte da se tlak u potpunosti ispusti i zatim odvrnite zaporni vijak do kraja.

## 2.10 Pogonska sredstva

Brtveno kućište napunjeno je bijelim uljem. Prilikom redovnih radova održavanja pogonsko sredstvo treba promijeniti i zbrinuti u skladu s lokalnim smjernicama.

## 2.11 Korisnikove obveze

- Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.

- Osigurati potrebnu izobrazbu osoblja za navedene radove.
- Na raspolaganje staviti potrebnu zaštitnu opremu i osigurati da je osoblje nosi.
- Sigurnosne ploče i ploče s natpisima stavljeni na proizvodu moraju se održavati čitljivima.
- Osoblje podučite načinu funkciranja postrojenja.
- Isključite opasnosti uslijed električne energije.
- Označite i zaštitite radno područje.
- Za sigurno odvijanje rada definirajte radne zadatke osoblja.
- Kada proizvod radi u normalnoj okolini, provedite mjerenje zvučnog tlaka. Pri zvučnom tlaku od više od 85 dB(A) nosite zaštitu za sluh i primijenite napomenu u pravilniku rada!!

### 3 Primjena/upotreba

#### 3.1 Namjenska uporaba

Uređaji za miješanje služe za povremeni i trajni pogon u prljavoj i otpadnoj vodi (s i bez fekalija), kao i u mulju:

- Za generiranje struje
- Za suspendiranje krutih tvari
- Za homogenizaciju

U namjensku uporabu ubraja se i poštivanje ovih uputa. Svaka uporaba izvan navedenih okvira smatra se nenamjenskom.

#### 3.2 Nenamjenska uporaba

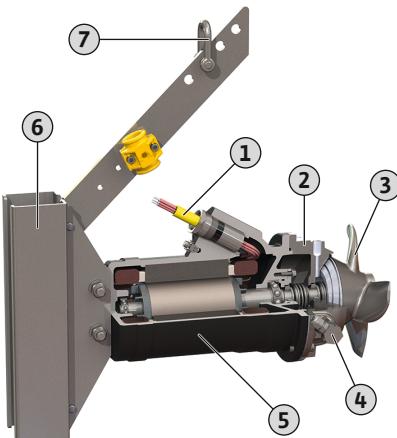
Uređaji za miješanje ne smiju se upotrebljavati za:

- pitku vodu
- Ne-newtonske tekućine
- Grubi onečišćeni mediji s krutim sastavnim dijelovima kao što su kamenje, drvo, metali, pijesak itd.
- Lagano zapaljivi i eksplozivni mediji u čistom obliku

### 4 Opis proizvoda

#### 4.1 Konstrukcija

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



1	Priklučni kabel
2	Brtveno kućište
3	Propeler
4	Štapna elektroda (opcionalno)
5	Motor
6	Okvir za uređaj za spuštanje
7	Ovjesna točka

Fig. 1: Pregled uređaja za miješanje s uronjenim motorom

#### 4.1.1 Propeler

Propeler od punog materijala s rubom strujanja savinutim prema natrag i patentiranom vijčanom glavinom. **UPUTA! Propeler tijekom pogona ne smije izroniti. Pridržavajte se informacija za min. prekrivenost vodom!**

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Nazivni promjer u mm (u)	140 (5,5)	160 (6)	210 (8)	220 (8,5)	280 (11)	360 (14)	400 (16)
Broj krila	2	2	2	3	2	3	3

**Izvedba materijala**

PUR	•	•	•	–	•	•	•
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	–	–	–	o	–	–	–
1.4571 (AISI 316TI)	–	–	o	–	–	o	o
1.4408 (ASTM A 351)	–	–	–	•	–	–	–

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

\*= propeler izuzetno otporan na habanje izrađen od kompozitnog materijala PUR/GFK (PUR/GFRP) s pojačanim rubom.

**4.1.2 Motor**

Kao pogon primjenjuje se motor s vanjskim hlađenjem u trofaznoj izvedbi. Motor je opremljen kugličnim ležajevima koje nije potrebno održavati, koji su trajno podmazani i dovoljno dimenzionirani. Hlađenje se odvija okolnim medijem. Nepotrebna toplina izravno se predaje mediju preko kućišta motora.

Priklučni kabel zabrtvlijen je naspram medija nepropusno za vodu pod tlakom i lijevan uzdužno vodonepropusno. Priklučni kabel ima slobodne krajeve, a standardna duljina iznosi 10 m (33 ft). Veće duljine na upit.

	TR...
Temperatura medija	3...40 °C (37...104 °F)
Stupanj zaštite	IP68
Klasa izolacije	H
Broj polova	4, 6, 8
Maks. učestalost uključivanja	15/h
Maks. dubina uranjanja	20 m (66 ft)
Protueksložjska zaštita	ATEX, FM, CSA
Vrsta rada, uronjen	S1
Vrsta rada, izronjen:	–
Stupanj iskorištenja motora	–
Materijal kućišta	EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

**4.1.3 Brtvljenje**

Između motora i propelera nalazi se brtveno kućište s brtvljenjem sa strane medija i motora.

Brtvljenje sa strane medija obavlja se klizno-mehaničkom brtvom. Klizno-mehanička brtva opremljena je dodatnom brtvenom čahurom. Brtvena čahura jamči trajan dosjed klizno-mehaničke brtve koji je otporan na koroziju. Brtvljenje sa strane motora odvija se radikalnim brtvenim prstenom vratila ili klizno-mehaničkom brtvom.

Brtveno kućište napunjeno je bijelim uljem i u njemu se sakupljaju tekućine koje propusti brtva na strani medija.

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**Brtvljenje**

Brtvlenje sa strane medija: SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Sa strane motora: NBR (nitril)	-	-	-	•	-	•	•
Sa strane motora: SiC/SiC	•	•	•	-	•	-	-

**Materijal kućišta**

EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•
---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

**4.2 Nadzorne naprave**

Pregled mogućih nadzornih naprava:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**Interne nadzorne naprave**

Motorni prostor	o	o	o	-	o	-	-
Motorni prostor/brtvena komora*	-	-	-	o	-	o	o
Namotaj motora**	•	•	•	•	•	•	•

**Eksterne nadzorne naprave**

Brtvena komora	o	o	o	o	o	o	o
----------------	---	---	---	---	---	---	---

**Legenda**

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

\* U izvedbi za prostore ugrožene eksplozijom ovaj nadzor izostavlja se bez zamjene!

\*\* Standardno se ugrađuje ograničenje temperature. U EX-izvedbi u skladu s ATEX-om ugrađuje se regulacija i ograničenje temperature.

**Sve prisutne nadzorne naprave moraju uvijek biti priključene!****Nadzor motornog prostora**

Nadzor motornog prostora štiti namot motora od kratkog spoja. Praćenje vlage odvija se preko elektrode.

**Nadzor motornog prostora i brtvene komore**

Nadzor motornog prostora štiti namot motora od kratkog spoja. Nadzor brtvenog prostora registrira ulazak medija kroz klizno-mehaničku brtvu sa strane medija. 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 namota motora**

Termički nadzor motora štiti namot motora od pregrijavanja. Standardno je ugrađeno ograničenje temperature s bimetalnim osjetnikom.

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

***Eksterni nadzor brtvene komore***

Brtvena komora može se opremiti vanjskom štapnom elektrodom. Elektroda registrira ulazak medija kroz klizno-mehaničku brtvu sa strane medija. Putem upravljanja pumpom može se oglasiti alarm ili isključiti pumpa.

**4.3 Vrste rada*****Vrsta rada S1: trajni pogon***

Uredaj za miješanje može kontinuirano raditi pod nazivnim opterećenjem, a da se ne prekorači dopuštena temperatura.

**4.4 Pogon s pretvaračem frekvencije**

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

**4.5 Pogon u eksplozivnoj atmosferi**

Odobrenje prema	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	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***

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

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

**4.6 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*

Oznaka tipske pločice	Vrijednost
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

#### 4.7 Ključ tipa

##### Primjer: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17

TR	Uredaj za miješanje s uronjeni motorom, vodoravan: TR = uređaj za miješanje sa standardnim sinkronim motorom TRE = uređaj za miješanje s asinkronim motorima stupnja iskorištenja motora IE3/IE4
36	x10 = nazivni promjer propelera u mm
95	Nazivni broj okretaja propelera u o/min
6	Broj polova
16	x10 = duljina paketa statora u mm
R	Izvedba motora: R = izvedba uređaja za miješanje V = izvedba uređaja za miješanje s reduciranim snagom
Ex	S odobrenjem za područja ugrožena eksplozijom
S17	Šifra propelera za posebni propeler (izostavlja se pri standardnom propeleru)

#### 4.8 Opseg isporuke

- Uredaj za miješanje sa slobodnim krajem kabela
- Duljina kabela prema želji klijenta
- Dograđena dodatna oprema npr. okvir, štapna elektroda itd.
- Upute za ugradnju i uporabu

#### 4.9 Dodatna oprema

- Uredaj za spuštanje
- Pomoćni uređaj za dizanje
- Konzola za pričvršćivanje na zid i na pod
- Bitva za uže za osiguranje podiznog užeta
- Stezni graničnik
- Dodatno uže za zatezanje
- Kompleti za učvršćivanje s kemijskim sidrom

## 5 Transport i skladištenje

### 5.1 Isporuka

Po primitku pošiljke treba odmah provjeriti ima li nedostataka (oštećenja, potpunost). Postojeća oštećenja treba navesti na teretnom listu! Nadalje, nedostatke treba još na

dan primitka prijaviti prijevoznom poduzeću ili proizvođaču. Kasnije se više ne mogu potraživati nikakva prava.

## 5.2 Transport



### UPOZORENJE

#### Boravak ispod visećeg tereta!

Ispod visećih tereta nitko se ne smije zadržavati! Postoji opasnost od (teških) ozljeda uslijed padanja dijelova. Teret se ne smije pomicati iznad radnih mesta na kojima se nalaze osobe!



### UPOZORENJE

#### Ozljede glave i stopala zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Sigurnosna obuća
- Ako se upotrebljavaju sredstva za podizanje, dodatno treba nositi zaštitnu kacigu!



### UPUTA

#### Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!

Za podizanje i spuštanje uređaja za miješanje upotrebjavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se uređaj za miješanje pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!



### 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 mjesta montaže. Pozicioniranje na mjesto montaže trebaju provesti jedna ili dvije osobe. Uzmite u obzir težinu uređaja za miješanje!

- 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.
- Zatvorite otvoreni kraj priključnog kabela kako ne bi ulazila voda.
- Pridržavajte se sigurnosnih propisa koji se primjenjuju u dotičnoj državi.
- Upotrebjavajte zakonski raspisana i dopuštena ovjesna sredstva.
- Odaberite ovjesna sredstva na temelju postojećih uvjeta (vremenske prilike, ovjesna točka, teret itd.).
- Ovjesna sredstva pričvrstite samo na ovjesnu točku. Treba ih pričvrstiti škopcem.
- Upotrijebite dizalicu dovoljne nosivosti.
- Stabilnost sredstva za podizanje mora biti zajamčena tijekom primjene.
- Pri primjeni sredstava za podizanje mora, ako je potrebno (npr. zaklonjen pogled), za koordinaciju treba biti dodijeljena još jedna osoba.

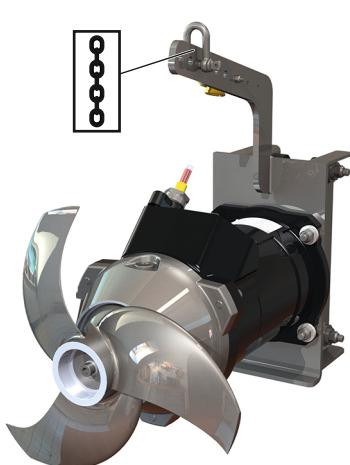


Fig. 2: Ovjesna točka

## 5.3 Skladištenje



### OPASNOST

#### Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Ako se uređaj za miješanje upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, to je opasno za život.

- Uređaj za miješanje nakon vađenja i prije svih dalnjih radova treba dekontaminirati.
- Slijediti upute iz pravilnika rada. Korisnik se mora uvjeriti da je osobljje dobilo i pročitalo pravilnik rada.



### UPOZORENJE

#### Oštiri rubovi na kraku propeler!

Na krakovima propeleru mogu se pojaviti oštiri bridovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani. Nosite rukavice za zaštitu od posjekotina.

### OPREZ

#### Totalna šteta zbog prodora vlage

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

Novo isporučeni uređaji za miješanje mogu biti uskladišteni godinu dana. Za uskladištenje dulje od godine dana posavjetujte se s korisničkom službom.

Za uskladištenje treba uzeti u obzir sljedeće:

- Uređaj za miješanje ležeći (vodoravno) sigurno odložite na čvrstu podlogu i osigurajte od prevrtanja i sklizanja!
- OPREZ! Uređaj za miješanje ne odlažite na propeler. To vodi do štete na propeleru i vratilu! Pri većim promjerima propeleru predviđeno je odgovarajuće postolje.
- Najveća dopuštena temperatura skladištenja iznosi od -15 °C do +60 °C (5 – 140 °F) pri maks. vlažnosti zraka od 90 %, bez kondenzacije. Preporučuje se skladištenje sigurno od zamrzavanja pri temperaturi od 5 °C do 25 °C (41 – 77 °F) pri relativnoj vlažnosti zraka od 40 do 50 %.
- Uređaj 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.
- Uređaj za miješanje mora biti zaštićen od izravnog sunčevog zračenja i vrućine. Ekstremna vrućina može uzrokovati oštećenja na propeleru i zaštitnom premazu!
- Propeler vrtite u redovitim razmacima (2x godišnje). Time se sprječava blokiranje ležajeva i obnavlja se sloj podmazivanja klizno-mehaničke brtve.
- UPOZORENJE! Postoji opasnost od ozljeda uslijed oštih rubova na propeleru!!
- Elastomerni dijelovi i zaštitni premaz podliježu prirodnom pucanju. U slučaju uskladištenja duljeg od 6 mjeseci posavjetujte se s korisničkom službom.

Nakon uskladištenja uređaj za miješanje treba očistiti od prašine i ulja te provjeriti jesu li oštećeni zaštitni premazi. Oštećene zaštitne premaze treba popraviti prije iduće primjene.

## 6 Instalacija i električni priključak

### 6.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvršćnim materijalima biti obučena za postojeći temelj.
- Radovi podizanja: Osoblje je obučeno za upotrebu uređaja za dizanje. Provjera prema propisu BGV D8 ili lokalnim propisima.
- Treba se pridržavati lokalnih važećih propisa za sprečavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.

### 6.2 Korisnikove obveze

- Poštuje sve propise za rad s teškim teretima i pod visećim teretima.
- Na raspolažanje stavite zaštitnu opremu i uvjerite se da je osoblje nosi.
- Označite radno područje i uklonite predmete koji leže naokolo.
- Udaljite neovlaštene osobe iz radnog područja.
- Kada vremenski uvjeti ne dozvoljavaju više siguran rad (npr. nastajanje leda, snažni vjetar), prekinite rad.
- 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, izvedba radnog prostora, omjeri dotoka) potpuni i točni.

#### 6.3 Načini postavljanja

- Stacionarna podna i zidna instalacija
- Fleksibilna montaža s uređajem za spuštanje

**UPUTA! Okomita montaža između -90° i +90° moguće je ovisno o postrojenju.  
Posavjetujte se s korisničkom službom u vezi s ovom montažom!**

#### 6.4 Ugradnja



##### OPASNOST

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

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

- Nosite zaštitnu opremu:
  - ⇒ zatvorene naočale
  - ⇒ zaštita za usta
  - ⇒ zaštitne rukavice
- Odmah pokupite kapljice.
- Slijediti upute iz pravilnika rada! Korisnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik 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! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.



##### UPOZORENJE

##### **Ozljede ruku i stopala, kao i opasnost od pada zbog nenošenja zaštitne opreme!**

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Prihvatanje remenje
- Ako se upotrebljavaju sredstva za podizanje, dodatno treba nositi zaštitnu kacigu!

**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.

**UPUTA****Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!**

Za podizanje i spuštanje uređaja za miješanje upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se uređaj za miješanje pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

- Pripremite radni prostor/mjesto montaže:
  - Čisto, očišćeno od grubih krutih tvari
  - Suho
  - Bez mraza
  - Dekontaminirano
- Transport uvijek trebaju obaviti dvije osobe.
- Izbjegavajte bolno i zamorno držanje tijela.
- Pri visini rada od više od 1 m (3 ft) koristite skelu sa zaštitom od pada.
- Ogradite radno područje oko skele.
- Pri radovima u zatvorenim prostorima mogu se nakupiti otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje. Pobrinite se za dovoljnu ventilaciju i pridržavajte se zaštitnih mjera prema pravilniku rada (primjeri):
  - Prije ulaska provedite mjerjenje plina.
  - Nosite sa sobom detektor plina.
  - Itd.
- Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah primijenite protumjere.
- Za podizanje, spuštanje i transport uređaja za miješanje treba upotrebljavati dizalicu.
- Dizalica mora biti pričvršćena škopcem na ovjesnoj točki. Upotrebljavajte samo građevinsko-tehnički odobrena ovjesna sredstva.
- Kada se proizvod podigne, držite se dalje od područja okretanja dizalice.
- Dizalica se treba montirati tako da nema opasnosti. Mjesto skladištenja i kao i mjesto montaže moraju biti dostupni dizalicom. Mjesto postavljanja treba imati čvrstu podlogu.
- Pridržavajte se najmanjih razmaka do zidova i postojećih komponenata.
- Položeni priključni kabel mora omogućivati pogon bez opasnosti. Provjerite jesu li presjek kabela i duljina kabela dovoljni za odabrani način polaganja.

**6.4.1 Radovi održavanja**

Nakon usklađenja dužeg od 6 mjeseci prije ugradnje treba provesti sljedeće radove održavanja:

- Okrenite propeler.
- Brtveno kućište zamjene ulja.

**6.4.1.1 Okrenite propeler****UPOZORENJE****Oštiri rubovi na kraku propelera!**

Na krakovima propelera mogu se pojavitи oštiri bridovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani. Nosite rukavice za zaštitu od posjekotina.

- ✓ Uređaj za miješanje **nije** priključen na električnu mrežu!

- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- 1. Uredaj za miješanje odložite vodoravno na čvrstu podlogu.  
**UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Pobrinite se uređaj za miješanje ne može pasti niti se prevrnuti!**  
**OPREZ! Uredaj za miješanje ne odlažite na propeler! Upotrijebite postolje u skladu s promjerom propelera.**
- 2. Uhvatite propeler oprezno i polako i zavrnite propeler.

#### 6.4.1.2 Brtveno kućište zamjene ulja (TR 14/16/21/28)

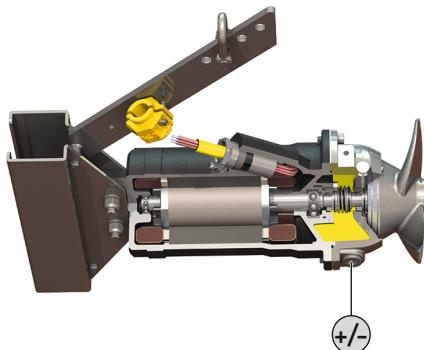


Fig. 3: Zamjena ulja

##### +/- Ispraznите/napunite ulje u brtvenom kućištu

- ✓ Uredaj za miješanje nije ugrađen.
- ✓ Uredaj za miješanje nije priključen na električnu mrežu.
- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- 1. Uredaj za miješanje odložite vodoravno na čvrstu podlogu.  
**UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Pobrinite se uređaj za miješanje ne može pasti niti se prevrnuti!**  
**OPREZ! Uredaj za miješanje ne odlažite na propeler! Upotrijebite postolje u skladu s promjerom propelera.**
- 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
- 3. Odvignite zaporni vijak (+/-).
- 4. Uredaj za miješanje nagnite i ispustite pogonsko sredstvo.
- 5. Provjera pogonskog sredstva: Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
- 6. Staro pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
- 7. Uredaj za miješanje odložite vodoravno kako bi otvor bio okrenut prema gore.
- 8. Ulijte pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+/-).  
⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
- 9. Očistite zaporni vijak (+/-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
- 10. Vratite na mjesto korozivnu zaštitu: Zaporne vijke zabrtvite npr. Sikaflexom.

#### 6.4.1.3 Zamjena ulja u brtvenom kućištu (TR 22/36/40)

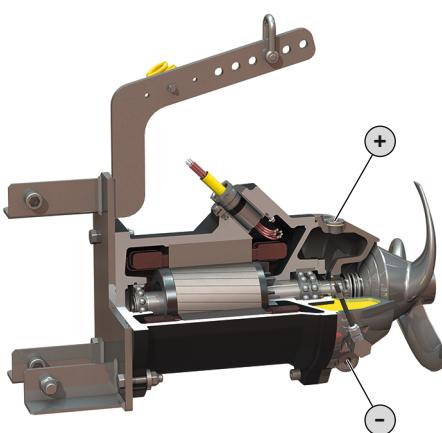


Fig. 4: Zamjena ulja

##### + Napunite ulje u brtveno kućište - Ispustite ulje iz brtvenog kućišta

- ✓ Uredaj za miješanje nije ugrađen.
- ✓ Uredaj za miješanje nije priključen na električnu mrežu.
- ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
- 1. Uredaj za miješanje odložite vodoravno na čvrstu podlogu.  
**UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Pobrinite se uređaj za miješanje ne može pasti niti se prevrnuti!**  
**OPREZ! Uredaj za miješanje ne odlažite na propeler! Upotrijebite postolje u skladu s promjerom propelera.**
- 2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
- 3. Odvignite zaporni vijak (+).
- 4. Odvignite zaporni vijak (-) i ispustite pogonsko sredstvo.
- 5. Provjera pogonskog sredstva: Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
- 6. Staro pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
- 7. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
- 8. Ulijte pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).  
⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!

9. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

10. Vratite na mjesto korozivnu zaštitu: Zaporne vijke zabrtvite npr. Sikaflexom.

#### 6.4.2 Zidna montaža



Fig. 5: Zidna montaža

Pri zidnoj instalaciji uređaj za miješanje izravno montirajte na zid bazena. Priključni kabel položite na zid bazena i vodite prema gore.

- ✓ Radni prostor / mjesto postavljanja pripremljeno je za montažu. Pridržavajte se definiranih razmaka za komponente i zidove bazena prema dokumentima za planiranje.
- ✓ Uredaj za miješanje nije priključen na električnu mrežu.
- ✓ Za visine ugradnje iznad 1 m dostupna je skela sa zaštitom od pada.
- 1. Neka 2 osobe postave uređaj za miješanje na zid bazena i označe rupe za učvršćivanje.
- 2. Uredaj za miješanje odložite izvan radnog područja.
- 3. Izbušite rupe za učvršćivanje i postavite kemijsko sidro. **UPUTA! Pridržavajte se propisa proizvođača za montažu!**
- 4. Nakon što se kemijsko sidro stvrdnulo, neka 2 osobe priključe uređaj za miješanje na kemijsko sidro i fiksiraju pričvršni materijal.
- 5. Montirajte uređaj za miješanje čvrsto na zid bazena. **UPUTA! Pridržavajte se propisa proizvođača za montažu!**
- 6. Priključni kabel položite na zid bazena lagano zategnut. **OPREZ! Kada je priključni kabel proveden iznad ruba bazena, pripazite na mesta habanja. Oštiri rubovi mogu oštetiti priključni kabel. Eventualno izbrazdajte rubove bazena!**
- 7. Izrada korozivne zaštite (npr. Sikaflex): Utore na prirubnici motora napunite do ploče.
- Montirajte uređaj za miješanje. Provedite električni priključak.

#### 6.4.3 Montaža na pod

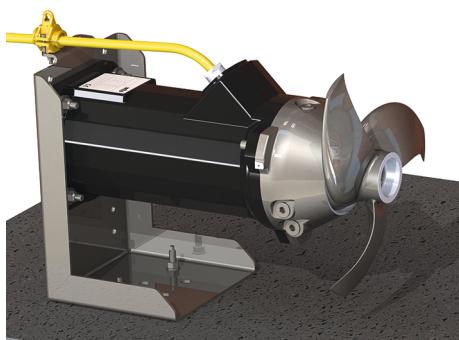


Fig. 6: Montaža na pod

Pri montaži na pod uređaj za miješanje izravno je montiran na bazen konzolom. **OPREZ! Kada je uređaj za miješanje naručen za montažu na pod, konzola je unaprijed montirana. Kada je uređaj za miješanje dostavljen bez konzole, naknadno naručite odgovarajuću konzolu preko korisničke službe!** Priključni kabel položite duž poda bazena i vodite ga prema gore preko zida bazena.

- ✓ Radni prostor / mjesto postavljanja pripremljeno je za montažu. Pridržavajte se definiranih razmaka za komponente i zidove bazena prema dokumentima za planiranje.
- ✓ Uredaj za miješanje nije priključen na električnu mrežu.
- ✓ Montirajte konzolu na uređaj za miješanje.
- 1. Neka 2 osobe postave uređaj za miješanje na pod bazena i označe 2 rupe za učvršćivanje.
- 2. Odložite uređaj za miješanje izvan radnog područja.
- 3. Izbušite rupe za učvršćivanje i postavite kemijsko sidro. **UPUTA! Pridržavajte se propisa proizvođača za montažu!**
- 4. Nakon što se kemijsko sidro stvrdnulo, neka 2 osobe priključe uređaj za miješanje na kemijsko sidro i fiksiraju pričvršni materijal.
- 5. Uredaj za miješanje čvrsto montirajte na pod bazena. **UPUTA! Pridržavajte se propisa proizvođača za montažu!**
- 6. Priključni kabel lagano zategnite na podu bazena i položite na zid bazena. **OPREZ! Kada je priključni kabel proveden iznad ruba bazena, pripazite na mesta habanja. Oštiri rubovi mogu oštetiti priključni kabel. Eventualno izbrazdajte rubove bazena!**
- 7. Postavite korozivnu zaštitu (npr. Sikaflex):
  - brtvena fuga između konzole i konstrukcije.
  - napunite rupe na ploči postolja konzole.
  - napunite ogrebotine u konzoli.

- Montirajte uređaj za miješanje. Provedite električni priključak.

#### 6.4.4 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 miješanje, okvir je unaprijed montiran. Kada je uređaj za miješanje dostavljen bez okvira, naknadno naručite odgovarajući okvir preko korisničke službe!

#### Pripremni radovi

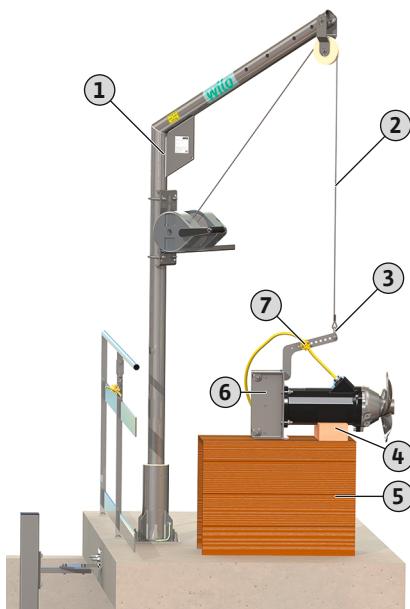


Fig. 7: Pripremite uređaj za miješanje

1	Dizalica
2	Sredstvo za podizanje
3	Škopac za učvršćivanje
4	Oslonac
5	Postolje za sigurno odlaganje
6	Okvir
7	Nosač kabela za vlačno rasterećenje

- ✓ Uređaj za miješanje odložite i namjestite vodoravno.
  - ✓ Montirajte okvir na uređaj za miješanje.
  - ✓ Montirajte uređaj za sruštanje u bazen.
  - ✓ Upotrijebite dizalicu dovoljne nosivosti.
1. Sredstvo za podizanje pričvrstite na okvir škopcem.
  2. Izvedba kontinuiranim plastičnim rolama: Olabavite zakovice i demontirajte kontinuirane plastične role i osovine za brzo otpuštanje.
- UPUTA! Pripremite dijelove za daljnju montažu.**
3. Položite sve priključne kabele i nosače kabela.  
Fiksirajte nosač kabela na priključni kabel na sredstvu za podizanje i sprječite nekontrolirano plivanje priključnoga kabela u bazenu.

Uređaj za miješanje	Razmak nosača kabela
TR 14	550 mm (20 in)
TR 16	550 mm (20 in)
TR 21	550 mm (20 in)
TR 22	750 mm (30 in)
TR 28	550 mm (20 in)
TR 36	750 mm (30 in)
TR 40	750 mm (30 in)

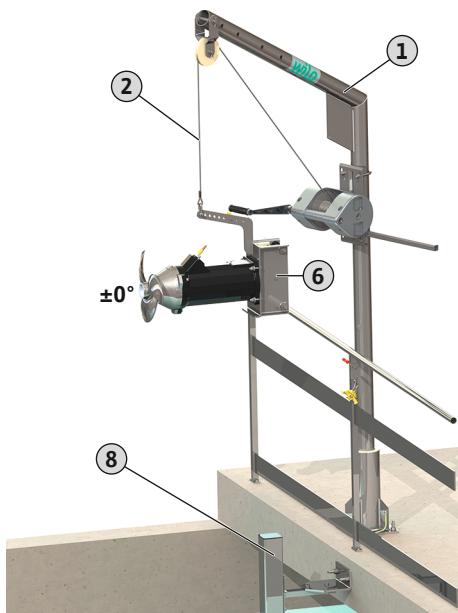
**Privucite uređaj za miješanje i zakrenite ga iznad bazena**

Fig. 8: Zakrenite uređaj za miješanje iznad bazena

✓ 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 okomito, prilagodite doseg na dizalici.

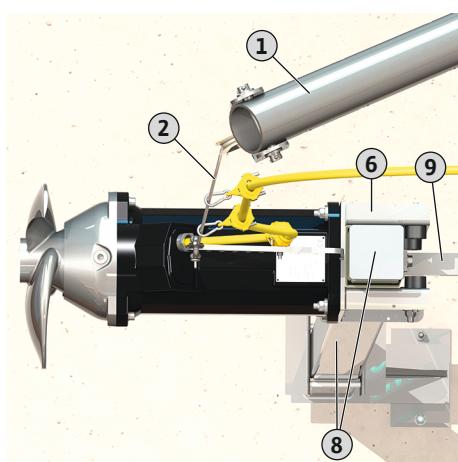
**Montirajte uređaj za miješanje na uređaj za sruštanje**

Fig. 9: Uređaj za miješanje na uređaju za sruštanje

✓ Uređaj za miješanje visi vodoravno.

✓ Okvir okomito na vodećoj cijevi.

✓ Montirajte nosač kabala.

1. Uređaj za miješanje polako ispuštite.

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!

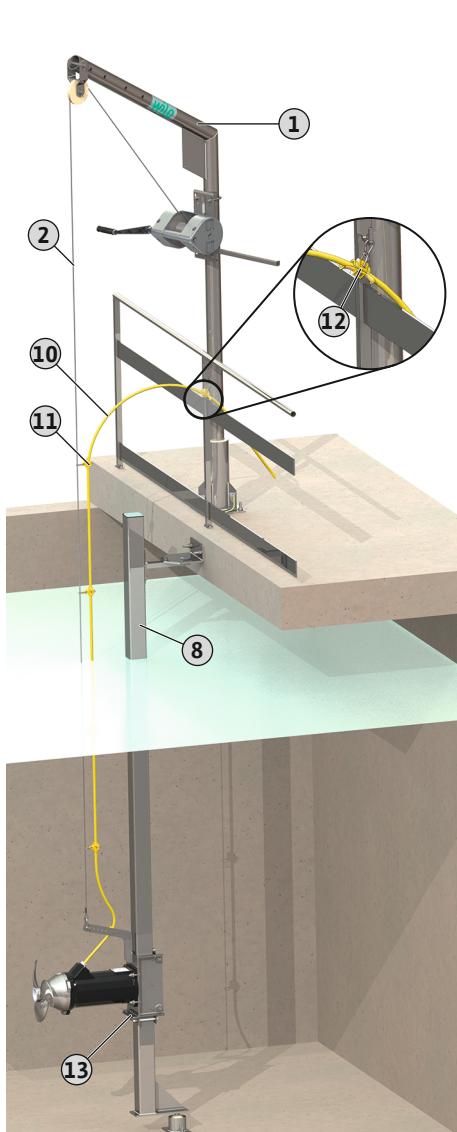


Fig. 10: Uredaj za miješanje spušten na fiksni graničnik

### Završetak instalacije

1	Dizalica
2	Sredstvo za podizanje
8	Vodeća cijev uređaja za spuštanje
10	Priklučni kabel
11	Nosač kabela s kukama karabinera, vodilica kabela preko sredstva za podizanje
12	Nosač kabela s karabinerima, osiguranje od pada
13	Fiksni graničnik

- ✓ Uredaj za miješanje montirajte na uređaj za spuštanje
- 1. Uredaj za miješanje polako ispustite.
- 2. Ovjesite priključni kabel nosačima kabela na sredstvo za podizanje. Priključni kabel sigurno se vodi sredstvom za podizanje (npr. žičanim užetom). **OPREZ! Kada se nosač kabela upotrebljava za vođenje priključnog kabela, pobrinite se da se propeler ne zahвати priključni kabel!**
- 3. Uredaj za miješanje ispustite do kraja vodeće cijevi ili do fiksног graničnika.
- 4. Osigurajte priključni kabel na ogradi ili dizalici od pada!
- 5. Provjerite područje zakretanja uređaja za spuštanje. Provjerite ukupno područje zakretanja uređaja za spuštanje. Uredaj za miješanje ne smije udarati na konstrukciju (komponente, zid bazena). **OPREZ! Kada se ne upotrebljava ukupno područje njihanja, mehanički ograničite područje dizanja!**
- 6. Postavite željeni kut i osigurajte uređaj za spuštanje vijkom.
- Završite instalaciju. Položite priključni kabel i provedite električni priključak.

### Mobilna dizalica: Instalacija bitve užeta

Kada se upotrebljava mobilna dizalica, bitvu za uže instalirajte na brid bazena:

- Izvadite sredstvo za podizanje (npr. žičano uže) iz dizalice i učvrstite na bitvu za uže.
- Osigurajte priključni kabel na brid bazena.

**OPREZ! Kada je priključni kabel proveden iznad ruba bazena, pripazite na mjesta habanja. Oštiri rubovi mogu oštetiti priključni kabel. Eventualno izbradzajte rubove bazena!**

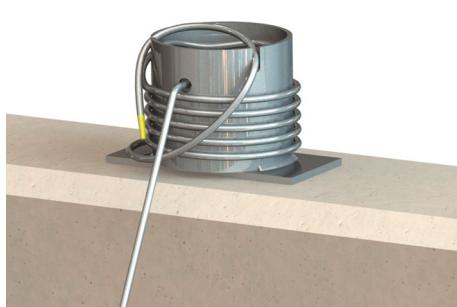


Fig. 11: Osigurajte sredstvo za podizanje na bitvi za uže

## 6.5 Električni priključak



### OPASNOST

#### Opasnost za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.

**OPASNOST****Opasnost od eksplozije od pogrešnog priključka!**

- 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!
- 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 mora odgovarati podatcima na tipskoj pločici.
- Mrežno napajanje za trofazne motore s okretnim poljem koje se vrti udesno.
- Priključni kabel treba položiti u skladu s lokalnim propisima i priključiti prema rasporedu žila.
- Priključite 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)**

Pridržavajte se propisa lokalne tvrtke za opskrbu energijom! Preporučuje se uporaba zaštitne nadstrujne sklopke.

Ako ljudi mogu doći u dodir s proizvodom i vodljivim tekućinama, osigurajte priključak zaštitnom nadstrujnom sklopkom (RCD).

**6.5.2 Radovi održavanja**

Prije ugradnje treba provesti sljedeće radove održavanja:

- Provjerite otpor izolacije namota motora.
- Provjerite otpor osjetnika temperature.
- Provjerite otpor štapne elektrode (opcija).

Ako izmjerene vrijednosti odstupaju od zadanih:

- Vлага je prodrla u motor ili vod za dovod struje.
- Nadzorna naprava je neispravna.

U slučaju pogreške obratite se korisničkoj službi.

**6.5.2.1 Provjera otpora izolacije namota motora**

Ispitivačem izolacije izmjerite otpor izolacije (istosmjerni napon mjerena = 1000 V). Treba se pridržavati sljedećih vrijednosti:

- Prilikom prvog puštanja u pogon: otpor izolacije ne smije biti manji od 20 MΩ.
- Kod dalnjih mjerjenja: vrijednost mora biti veća od 2 MΩ.

**6.5.2.2 Provjera otpora osjetnika temperature**

Otpor osjetnika temperature treba provjeriti ommetrom. Potrebno je pridržavati se sljedećih mjernih vrijednosti:

- **Bimetalni osjetnici:** Mjerna vrijednost = 0 oma (prolaz).
- **PTC osjetnik** (termistor): Mjerna vrijednost ovisi o broju ugrađenih osjetnika. PTC osjetnik ima hladan otpor između 20 i 100 oma.
  - Kod tri osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 60 i 300 oma.

- Kod četiri osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 80 i 400 oma.

#### 6.5.2.3 Provjera otpora vanjske elektrode za nadzor brtvenog prostora

Otpor elektrode treba provjeriti ommetrom. Izmjerena vrijednost treba ići prema „beskonačnom“. Kod vrijednosti  $\leq 30$  kilooma znači da u ulju ima vode, treba promijeniti ulje!

#### 6.5.3 Priključak trofaznog motora

Trofazna izvedba isporučuje se sa slobodnim krajevima kabela. Priklučivanje na strujnu mrežu odvija se spajanjem vodova za dovod struje u uključnom uređaju. Potrebno je uzeti u obzir točne podatke o priključku u priloženoj priključnoj shemi. **Električni priključak uvijek mora ugrađivati električar!**

**UPUTA!** Pojedinačne su kabelske žile označene u skladu s priključnom shemom. Kabelske žile ne smiju se odrezati! Nema daljnog uparanja oznaka kabelskih žila i priključne sheme.

##### Označivanje kabelskih žila priključaka za napajanje kod izravnog uključivanja

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

##### Označivanje kabelskih žila priključaka za napajanje kod uključivanja „zviježd-trokut“

U1, V1, W2	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 u vezi s priključivanjem i ugradnjom nadzornih naprava koji se nalaze u priloženoj priključnoj shemi. **Električni priključak uvijek mora ugrađivati električar!**

**UPUTA!** Pojedinačne su kabelske žile označene u skladu s priključnom shemom. Kabelske žile ne smiju se odrezati! Nema daljnog uparanja 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 deblokiriranje“!
- 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 naprava:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Interne nadzorne naprave							
Motorni prostor	o	o	o	-	o	-	-
Motorni prostor/brtvena komora*	-	-	-	o	-	o	o
Namotaj motora**	•	•	•	•	•	•	•

Interne nadzorne naprave

Motorni prostor	o	o	o	-	o	-	-
Motorni prostor/brtvena komora*	-	-	-	o	-	o	o
Namotaj motora**	•	•	•	•	•	•	•

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Eksterne nadzorne naprave

Brtvena komora	o	o	o	o	o	o	o
----------------	---	---	---	---	---	---	---

**Legenda**

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

\* U izvedbi za prostore ugrožene eksplozijom ovaj nadzor izostavlja se bez zamjene!

\*\* Standardno se ugrađuje ograničenje temperature. U EX-izvedbi u skladu s ATEX-om ugrađuje se regulacija i ograničenje temperature.

**6.5.4.1 Nadzor motornog prostora**

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 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!****6.5.4.3 Nadzor namotaja motora****S bimetalnim osjetnikom**

Bimetalični osjetnici priključuju se izravno u uključni uređaj putem analitičkog releja. Priključne 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“. Vrijednost praga je zadana.

**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**

Ovisno o izvedbi termičkoga nadzor motora, kod postizanja vrijednosti praga treba uslijediti sljedeće okidno stanje:

→ Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):  
Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja.

→ Regulacija i ograničenje temperature (2 strujna kruga):  
Pri postizanju vrijednosti praga za nisku temperaturu može doći do isključenja s automatskim ponovnim uključenjem. Pri postizanju vrijednosti praga 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!**

#### **6.5.4.4 Nadzor brtvene komore (vanjska elektroda)**

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!**

### **OPREZ**

#### **Priklučak nadzora brtvenog prostora**

Ako se pri postizanju vrijednosti praga pojavi samo upozorenje, uređaj za miješanje može pretrpjeti totalnu štetu ulaskom vode. Uvijek se preporučuje isključenje uređaja za miješanje!

#### **6.5.5 Postavljanje zaštite motora**

Zaštita motora mora biti namještena ovisno o odabranoj vrsti uključenja.

##### **6.5.5.1 Izravno uključivanje**

U slučaju punog opterećenja namjestite zaštitnu sklopku motora na nazivnu struju (vidi tipsku pločicu). U slučaju rada s djelomičnim opterećenjem preporučuje se namjestiti zaštitnu sklopku motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki.

##### **6.5.5.2 Pokretanje zvijezda-trokut**

Namještanje zaštite motora ovisi o instalaciji:

- Zaštita motora instalirana u ogrank motora: Zaštitu motora potrebno je namjestiti na 0,58 x nazivna struja.
- Zaštita motora instalirana u mrežni dovod: Zaštitu motora potrebno je namjestiti na nazivnu struju.

Vrijeme pokretanja u spoju u zvijezdu smije iznositi maks. 3 s.

##### **6.5.5.3 Meki zalet**

U slučaju punog opterećenja namjestite zaštitnu sklopku motora na nazivnu struju (vidi tipsku pločicu). U slučaju rada s djelomičnim opterećenjem preporučuje se namjestiti zaštitnu sklopku motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki. Osim toga treba uzeti u obzir sljedeće:

- 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 u dodatku treba pročitati i pridržavati ih se!

## **7 Puštanje u pogon**



### **UPOZORENJE**

#### **Ozljede ruku i stopala zbog nenošenja zaštitne opreme!**

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Ako se upotrebljavaju sredstva za podizanje, dodatno treba nositi zaštitnu kacigu!

## 7.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Rukovanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti podučeno o načinu 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 besprijeckorna funkcija.
- Uređaj za miješanje namijenjen je za primjenu u zadanim radnim uvjetima.

## 7.3 Kontrola smjera vrtnje

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

### Provjera smjera vrtnje

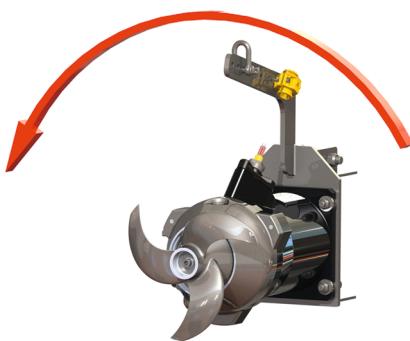


Fig. 12: Ispravan smjer vrtnje

- ✓ 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.

### 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 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

### Legenda

– = nije raspoloživo/moguće, o = optionalno, • = 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***

Uređaji 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:

→ Provjerite je li ugradnja uredno izvedena i u skladu s lokalnim propisima:

— Uređaj za miješanje uzemljen?

— Provjerite polaganje priključnoga kabela?

— Propisno provedeno električno priključivanje?

— Ispravno pričvršćeni mehanički dijelovi?

→ Provjera radnih uvjeta:

— Provjerena min./maks. temperatura medija?

— Provjerena maks. dubina uranjanja?

— Isprekidani pogon: Poštuje se maksimalna učestalost uključivanja?

→ Provjera mjesta postavljanja/radnog prostora:

— 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**

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

Tijekom pokretanja nazivna struja prekoračuje se na nekoliko sekundi. Dok se ne dosegne radna temperatura motora i dok se strujanje ne ugradi u bazen, potrošnja struje dalje se lako odvija nazivnom strujom. Kod regularnoga pogona nazivna struja ne smije se više prekoračiti. **OPREZ! Kada se uređaj za miješanje ne pokreće, odmah isključite. Prije ponovnog uključivanja prvo uklonite smetnju!****7.7 Tijekom pogona****UPOZORENJE****Opasnost od opeklina na vrućim površinama!**

Kućište motora može se zagrijati tijekom pogona. Može doći do opeklina. Pustite da se motor nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!

**UPOZORENJE****Oštiri rubovi na kraku propelera!**

Na krakovima propelera mogu se pojaviti oštiri bridovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani. Nosite rukavice za zaštitu od posjekotina.

Tijekom pogona treba se pridržavati lokalnih propisa o sljedećim temama:

→ Osiguranje radnog mesta

→ Sprečavanje nesreća

→ Rukovanje električnim strojevima

Strogo se pridržavajte radnih zadataka osoblja koje je utvrdio korisnik. Svo osoblje odgovorno je za poštivanje radnih zadataka i propisa!

→ Radni napon (+/-10 % napona dimenzioniranja)

→ Frekvencija (+/-2 % od nazivne frekvencije)

→ Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 5 %)

→ Razlika napona između pojedinačnih faza (maks. 1 %)

→ Maks. učestalost uključivanja

- Minimalna pokrivenost vodom preko propelera
- Miran rad / rad s niskom razinom vibracija

#### **Povišena potrošnja struje**

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

- Promjene viskoznosti i gustoće medija, npr. promjenjenim 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**

### **Kvalifikacija osoblja**

- Rukovanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti podučeno o načinu funkciranja čitavog postrojenja.
- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi montaže/demontaže: Stručna osoba mora prilikom rukovanja potrebnim alatima i pričvršćnim materijalima biti obučena za postojeći temelj.
- Radovi podizanja: Osoblje je obučeno za upotrebu uređaja za dizanje. Provjera prema propisu BGV D8 ili lokalnim propisima.

### **Korisnikove obveze**

- Lokalni važeći propisi za sprečavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.
- Poštujte propise za rad s teškim teretima i pod visecim 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**

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

- ✓ Kako bi uređaj za miješanje bio zaštićen od mraza i leda, uređaj za miješanje mora uvijek ostati cijeli uronjen u medij.
- ✓ Temperatura medija mora biti iznad +3 °C (+37 °F).
- 1. Isključite uređaj za miješanje na upravljačkom mjestu.
- 2. Osigurajte upravljačko mjesto od neovlaštenog ponovnog uključivanja (npr. blokiranjem glavne sklopke).
- Uredaj za miješanje ne radi pa se sada 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 nakon stavljanja izvan pogona!

→ Prilikom duljeg razdoblja stavljanja izvan pogona redovito (mjesečno do kvartalno) provodite 5-minutnu provjeru funkcija. **OPREZ! Provjeru funkcija provodite samo u važećim radnim uvjetima. Rad na suho nije dopušten! Nepoštivanja ove napomene mogu dovesti do totalne štete!**

#### 8.4 Demontaža



#### OPASNOST

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

Tijekom gradnje može doći do kontakta s medijima opasnima za zdravlje. Potrebno je pridržavati se sljedećih napomena:

- Nosite zaštitnu opremu:
  - ⇒ zatvorene naočale
  - ⇒ zaštita za usta
  - ⇒ zaštitne rukavice
- Odmah pokupite kapljice.
- Slijediti upute iz pravilnika rada! Vlasnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!



#### OPASNOST

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

Ako se uređaj za miješanje upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, to je opasno za život.

- Uređaj za miješanje nakon vađenja i prije svih dalnjih radova treba dekontaminirati.
- Slijediti upute iz pravilnika rada. Korisnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada.



#### OPASNOST

##### Opasnost za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.



#### 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! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.



#### UPOZORENJE

##### Ozljede ruku i stopala, kao i opasnost od pada zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Prihvativno remenje
- Ako se upotrebljavaju sredstva za podizanje, dodatno treba nositi zaštitnu kacigu!

**UPOZORENJE****Opasnost od opeklina na vrućim površinama!**

Kućište motora može se zagrijati tijekom pogona. Može doći do opeklina. Pustite da se motor nakon isključivanja ohladi na temperaturu okoline!

**UPUTA****Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!**

Za podizanje i spuštanje uređaja za miješanje upotrebjavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se uređaj za miješanje pri podizanju i spuštanju ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

**8.4.1 Podna i zidna instalacija**

- ✓ Uređaj za miješanje stavljen je izvan pogona.
- ✓ Radni je prostor ispražnjen, temeljito očišćen i, po potrebi, dezinficiran.
- ✓ Uređaj za miješanje temeljito je očišćen i, po potrebi, dezinficiran.
- ✓ Radove trebaju izvršiti dvije osobe.
  1. Odvojite uređaj za miješanje od električne mreže.
  2. Demontirajte i namotajte priključni kabel.
  3. Uđite u radni prostor. **OPASNOST! Kada se radni prostor ne može očistiti i dezinficirati, zaštitnu opremu nosite u skladu s pravilnikom rada!**
  4. Uređaj za miješanje demontirajte sa zida bazena ili poda bazena.
  5. Položite uređaj za miješanje na paletu, osigurajte o klizanja i podignite iz radnoga prostora.
- Zatvorite konstrukciju. Temeljito očistite i skladištite uređaj za miješanje.

**8.4.2 Primjena uređajem za spuštanje**

- ✓ Uređaj 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. Uređaj za miješanje polako podignite i izvucite iz bazena. Tijekom postupka podizanja olabavite priključni kabel od sredstva za podizanje.  
**OPASNOST! Uređaj 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. Uređaj za miješanje i mjesto odlaganja temeljito očistite, po potrebi dezinficirajte i uskladištite.

**8.4.3 Čišćenje i dezinfekcija****OPASNOST****Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!**

Ako se uređaj za miješanje upotrebjava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, to je opasno za život! Prije svih daljnjih radova uređaj za miješanje treba dekontaminirati! Tijekom čišćenja treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:

- zatvorene naočale
- masku za disanje
- zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalan uvjet, slijedite upute iz pravilnika rada! Korisnik se mora uvjeriti da je osobje dobilo i pročitalo pravilnik rada!

- ✓ Uređaj za miješanje je izvađen.

- ✓ Otvoreni kraj priključnoga kabela zatvorite vodonepropusno.
- ✓ Otpadna voda od čišćenja dovodi se u odvodni kanal u skladu s lokalnim propisima.
- ✓ Za kontaminirane uređaje za miješanje dostupno je dezinfekcijsko sredstvo.
  1. Pričvrstite sredstvo za podizanje na ovjesnu točku.
  2. Uređaj za miješanje podignite na cca 30 cm (10 in) iznad poda.
  3. Poprskajte uređaj za miješanje čistom vodom odozgora prema dolje. **UPUTA! U slučaju kontaminiranih uređaja za miješanje mora se upotrijebiti odgovarajuće dezinfekcijsko sredstvo! Strogo se pridržavajte uputa iz pravilnika rada!**
  4. Poprskajte propeler sa svih strana.
  5. Preostalu prljavštinu na podu isperite u kanal.
  6. Ostavite uređaj za miješanje da se osuši.

**9****Servisiranje****OPASNOST****Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!**

Ako se uređaj za miješanje upotrebljava u medijima koji ugrožavaju zdravlje, to je opasno za život.

- Uređaj za miješanje nakon vađenja i prije svih daljnjih radova treba dekontaminirati.
- Slijediti upute iz pravilnika rada. Korisnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada.

**UPUTA****Koristite se samo tehnički ispravnim sredstvima za podizanje!**

Za podizanje i spuštanje uređaja za miješanje upotrebljavajte samo tehnički ispravna sredstva za podizanje. Pobrinite se da se uređaj za miješanje prije podizanja i spuštanja ne zaglavi. **Nemojte** prekoračiti najveću dopuštenu nosivost sredstva za podizanje! Prije upotrebe provjerite besprijekornu funkcionalnost sredstva za podizanje!

- Radove održavanja vršite na čistom mjestu s dobrim osvjetljenjem i ventilacijom. Uređaj za miješanje odložite na čvrstu podlogu i osigurajte od padova/prevrtanja. **UPUTA! Uređaj za miješanje ne odlažite na propeler!**
- Obavljati samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Tijekom održavanja treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:
  - Zaštitne naočale
  - Sigurnosna obuća
  - Sigurnosne rukavice

**9.1 Kvalifikacija osoblja**

- Električni radovi: Električne radove mora obavljati električar.
- Radovi održavanja: Stručna osoba mora biti upoznata s rukovanjem upotrijebljenim pogonskim sredstvima i njihovim zbrinjavanjem. Nadalje, stručna osoba mora poznavati osnove strojarstva.

**9.2 Korisnikove obveze**

- 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 oslobađa 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 uporabi lako zapaljivih otopina i sredstava za čišćenje zabranjeni su otvorena vatra, otvoreno svjetlo i pušenje.

## 9.3 Pogonska sredstva

### 9.3.1 Vrste ulja

U brtvenu komoru tvornički je uliveno medicinsko bijelo ulje. Za zamjenu ulja preporučujemo sljedeće vrste ulja:

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

Sve vrste ulja s „\*“ imaju odobrenje za korištenje u prehrambenoj industriji „USDA-H1“.

### 9.3.2 Mazivo

Upotrebljavajte sljedeća maziva:

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

### 9.3.3 Količine punjenja

- TR 14: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 16: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 21: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 22: 1,30 l (44 US.fl.oz.)
- TR 28: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 36: 1,10 l (37 US.fl.oz.)
- TR 40: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

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

## 9.4 Intervali održavanja

Da bi se osigurao pouzdan rad uređaja, redovito treba održavati. Ovisno o stvarnim uvjetima okoline moguće je ugovorno utvrditi odstupajuće intervale održavanja! Ako tijekom rada nastupe jake vibracije, neovisno o utvrđenim intervalima održavanja treba kontrolirati montažu i uređaj za miješanje.

### 9.4.1 Intervali održavanja u normalnim uvjetima

#### **8000 sati rada ili najkasnije nakon 2 godina**

- Vizualna provjera priključnoga kabela
- Vizualna provjera nosača kabela i napona užeta
- Vizualna provjera uređaja za miješanje na trošenje
- Provjera rada nadzornih naprava
- Vizualna provjera dodatne opreme
- Zamjena ulja

#### **15000 sati rada ili najkasnije nakon 10 godina**

- Kompletno obnavljanje

### 9.4.2 Intervali održavanja u otežanim uvjetima

U otežanim radnim uvjetima propisane intervale održavanja treba po potrebi skratiti. Otežani radni uvjeti postoje:

- Kod medija s tvarima s dugim vlaknima
- U slučaju jako nagrizajućih ili abrazivnih medija
- U slučaju medija koji razvijaju jake plinove
- U slučaju rada u nepovoljnoj pogonskoj točki
- Pri nepovoljnim uvjetima strujanja (npr. uvjetovano konstrukcijom ili ventilacijom)

Prilikom uporabe uređaja za miješanje u otežanim uvjetima preporučuje se sklapanje ugovora o održavanju. Obratite se korisničkoj službi.

## 9.5 Mjere održavanja



### UPOZORENJE

#### Oštiri rubovi na kraku propelera!

Na krakovima propelera mogu se pojaviti oštiri bridovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani. Nosite rukavice za zaštitu od posjekotina.

**UPOZORENJE****Ozljede ruku, stopala ili očiju zbog nenošenja zaštitne opreme!**

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Zatvorene naočale

Prije početka mjera održavanja sljedeći preduvjeti moraju biti ispunjeni:

- Motor je ohlađen na temperaturu okoline.
- Uređaj za miješanje je temeljito očišćen i (eventualno) dezinficiran.

**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 spriječiti veće posljedične štete i smanjiti rizik od totalnog kvara. Što se tiče redovite kontrole preporučujemo primjenu daljinskog nadzora.

**9.5.2 Vizualna provjera priključnoga kabела**

Priklučni kabel provjerite u odnosu na:

- mjehuriće
- pukotine
- ogrebotine
- mjesta habanja
- prignjećenja
- Promjena uzrokovanu kemijskim napadom

Kada se utvrde oštećenja na priključnom kabelu, uređaj za miješanje odmah izvadite iz vanjskoga pogona! Neka korisnička služba zamijeni priključni kabel. Pumpu smijete pustiti u pogon tek nakon što se šteta stručno ukloni!

**OPREZ! Zbog oštećenog priključnoga kabela voda može utjecati u uređaj za miješanje! Ulazak vode rezultira totalnim oštećenjem uređaja za miješanje.**

**9.5.3 Vizualna provjera nosača kabela i napona užeta**

Nosač kabela i napon priključnoga kabela (sredstvo za podizanje ili zasebno najlonsko uže) provjerite na zamor materijala ili skupljanje materijala. Pri označavanju trošenja odmah zamijenite neispravne dijelove.

**9.5.4 Vizualna provjera uređaja za miješanje na trošenje**

Pojedinačni dijelovi (propeler, glavina itd.) provjerite na oštećenja i trošenje. Ako se pronađu nedostaci, treba uzeti u obzir sljedeće:

- Ako je oštećen zaštitni premaz, treba ga poboljšati.
- Ako su dijelovi istrošeni, savjetujte se s korisničkom službom i zamijenite dijelove!

**9.5.5 Provjera rada nadzornih naprava**

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

**9.5.5.1 Provjera otpora osjetnika temperature**

Otpor osjetnika temperature treba provjeriti ommetrom. Potrebno je pridržavati se sljedećih mjernih vrijednosti:

- **Bimetalični osjetnici:** Mjerna vrijednost = 0 oma ( prolaz).
- **PTC osjetnik** (termistor): Mjerna vrijednost ovisi o broju ugrađenih osjetnika. PTC osjetnik ima hladan otpor između 20 i 100 oma.
- Kod **tri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 60 i 300 oma.
- Kod **četiri** osjetnika u seriji mjerna vjernost nalazi se između 80 i 400 oma.

**9.5.5.2 Provjera otpora vanjske elektrode za nadzor brtvenog prostora**

Otpor elektrode treba provjeriti ommetrom. Izmjerena vrijednost treba ići prema „beskonačnom“. Kod vrijednosti  $\leq 30$  kilooma znači da u ulju ima vode, treba promijeniti ulje!

**9.5.6 Vizualna provjera dodatne opreme**

Treba provjeriti ima li dodatna oprema:

- ispravno pričvršćenje
- nesmetan rad

→ Znaci trošenja, npr. pukotine uzrokovane vibracijama

Utvrđene nedostatke odmah treba popraviti ili dodatnu opremu treba zamijeniti.

## 9.5.7 Zamjena ulja



### UPOZORENJE

#### Pogonsko sredstvo pod velikim tlakom!

U motoru može nastati tlak **od više bara!** Ovaj tlak istječe **prilikom otvaranja** zapornih vijaka. Neoprezno otvoreni zaporni vijci mogu biti izbačeni van velikom brzinom! Da biste spriječili ozljede, poštujte sljedeće upute:

- Pridržavajte se propisanog redoslijeda radnih koraka.
- Zaporne vijke odvrnite lagano i nikada u potpunosti. Čim tlak počne nestajati (čuje se zviždanje ili pištanje zraka), više ga ne okrećite!
- Pričekajte da tlak u potpunosti nestane i zatim u potpunosti odvrnite zaporne vijke.
- Nosite zatvorene zaštitne naočale.



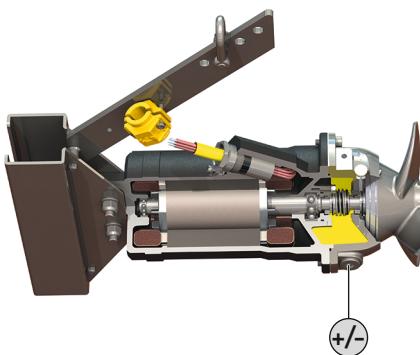
### UPOZORENJE

#### Opekline zbog vrućih pogonskih sredstava!

Prilikom otpuštanja tlaka može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. Na taj način može doći do opeklina! Da biste spriječili ozljede, treba poštivati sljedeće upute:

- Ostavite da se motor ohladi na temperaturu okoline, a zatim otvorite zaporni vijak.
- Nosite zatvorene zaštitne naočale ili zaštitu za lice te rukavice.

## 9.5.7.1 Brtveno kućište zamjene ulja (TR 14/16/21/28)



**+/-** Ispraznite/hapunite ulje u brtvenom kućištu

- ✓ Uredaj za miješanje **nije** ugrađen.
  - ✓ Uredaj za miješanje **nije** priključen na električnu mrežu.
  - ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
1. Uredaj za miješanje odložite vodoravno na čvrstu podlogu.  
**UPOZORENJE! Opasnost od prgnjećenja ruku. Pobrinite se uređaj za miješanje ne može pasti niti se prevrnuti!**  
**OPREZ! Uredaj za miješanje ne odlažite na propeler! Upotrijebite postolje u skladu s promjerom propelera.**
  2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
  3. Odvrnite zaporni vijak **(+/-)**.
  4. Uredaj za miješanje nagnite i ispuštite pogonsko sredstvo.
  5. Provjera pogonskog sredstva: Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
  6. Staro pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
  7. Uredaj za miješanje odložite vodoravno kako bi otvor bio okrenut prema gore.
  8. Uljite pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka **(+/-)**.  
⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
  9. Očistite zaporni vijak **(+/-)**, po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
  10. Vratite na mjesto korozivnu zaštitu: Zaporne vijke zabrtvite npr. Sikaflexom.

Fig. 13: Zamjena ulja

### 9.5.7.2 Zamjena ulja u brtvenom kućištu (TR 22/36/40)

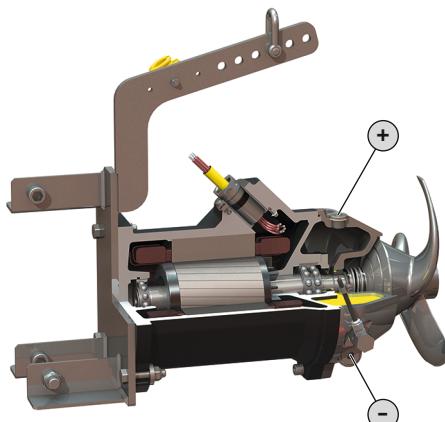


Fig. 14: Zamjena ulja

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| + | Napunite ulje u brtveno kućište    |
| - | Ispustite ulje iz brtvenog kućišta |
- ✓ Uredaj za miješanje nije ugrađen.
  - ✓ Uredaj za miješanje nije priključen na električnu mrežu.
  - ✓ Postavljena je zaštitna oprema!
1. Uredaj za miješanje odložite vodoravno na čvrstu podlogu.  
**UPOZORENJE! Opasnost od prignjećenja ruku. Pobrinite se uređaj za miješanje ne može pasti niti se prevrnuti!**  
**OPREZ! Uredaj za miješanje ne odlažite na propeler! Upotrijebite postolje u skladu s promjerom propelera.**
  2. Postavite prikladan spremnik za skupljanje pogonskog sredstva.
  3. Odvrnite zaporni vijak (+).
  4. Odvrnite zaporni vijak (-) i ispustite pogonsko sredstvo.
  5. Provjera pogonskog sredstva: Ako pogonsko sredstvo sadrži metalne strugotine, obavijestite korisničku službu!
  6. Staro pogonsko sredstvo treba zbrinuti u skladu s lokalnim propisima!
  7. Očistite zaporni vijak (-), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  8. Ulijte pogonsko sredstvo kroz otvor zapornog vijka (+).  
⇒ Pridržavajte se podataka o vrsti i količini pogonskog sredstva!
  9. Očistite zaporni vijak (+), po potrebi stavite novi brtveni prsten i ponovo ga zavrnite. **Maks. zatezni moment: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
  10. Vratite na mjesto korozivnu zaštitu: Zaporne vijke zabrtvite npr. Sikaflexom.

### 9.5.8 Kompletno obnavljanje

Prilikom kompletнnog obnavljanja ispitujte se trošenje i oštećenost sljedećih dijelova:

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

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

### 9.6 Popravci



#### UPOZORENJE

#### Oštiri rubovi na kraku propelera!

Na krakovima propelera mogu se pojaviti oštiri bridovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani. Nosite rukavice za zaštitu od posjekotina.



#### UPOZORENJE

#### Ozljede ruku, stopala ili očiju zbog nenošenja zaštitne opreme!

Tijekom rada postoji opasnost od (teških) ozljeda. Nosite sljedeću zaštitnu opremu:

- Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Sigurnosna obuća
- Zatvorene naočale

Prije početka popravaka sljedeći preduvjeti moraju biti ispunjeni:  
⇒ Uredaj za miješanje ohlađen je na temperaturu okoline.

- Uredaj za miješanje odvojite od napona i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Uredaj za miješanje je temeljito očišćen i (eventualno) dezinficiran.

Za popravke općenito vrijedi:

- Odmah pokupite kapljice medija i pogonskog sredstva!
- Okrugli brtveni prsteni, brtve i sigurnosne podloške za vijke moraju se uvijek zamijeniti!
- Pritom obratite pozornost na zatezne momente u prilogu!
- Strogo je zabranjena primjena sile kod tih radova!

#### 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.

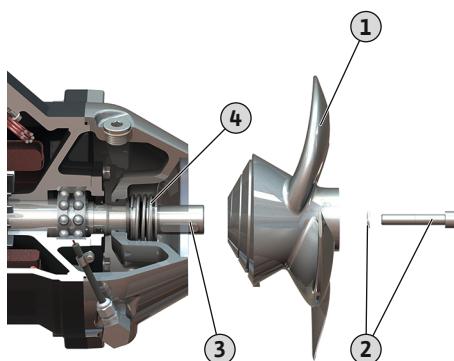
##### Mehanički osigurač vijaka

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 propelera
- Zamijenite klizno-mehaničku brtvu sa strane medija.
- Zamijenite okvir.
- Zamijenite konzolu za montažu na pod.

#### 9.6.3 Zamjena propelera



1	Propeler
2	Učvršćivanje propeler: Imbus-vijak i ploča
3	Vratilo
4	Klizno-mehanička brtva

- ✓ Uredaj za miješanje položite na čvrstu podlogu i osigurajte ga.
  - ✓ Alat je spremjan.
1. Otpustite i odvrnite učvršćivanje propeler. **UPUTA! Blokirajte propeler prikladnim pomagalom.**
  2. Oprezno skinite propeler s vratila. **OPREZ! Klizno-mehanička brtva sada više nije fiksirana. Uredaj za miješanje pokrećite samo propelerom! Kada se uređaj za miješanje pokreće bez propeler, klizno-mehanička brtva se uništava. Kada je klizno-mehanička brtva neispravna, iz brtvene komore istječe ulje.**
  3. Očistite vratilo i nanesite novo mazivo.
  4. Novi propeler oprezno odložite do ovjesa.
  5. Imbus-vijak s osiguranjem vijka namočite, ploču utaknite i zakrenite vratilo.
  6. Čvrsto zavrnete učvršćivanje propeleru. Maks. zatezni moment: pogledajte dodatak.
  7. Propeler zavrnete rukom i provjerite na lakoću rada.
- Izmijenite propeler. Provjerite količinu ulja u brtvenome kućištu i po potrebi napunite.

Fig. 15: Zamjena propeleru

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

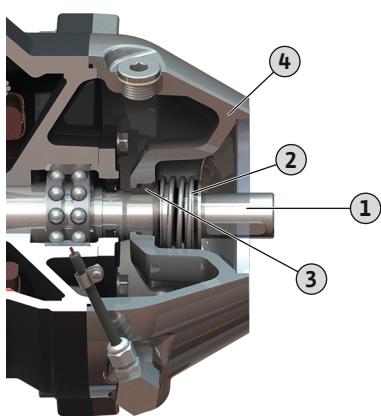


Fig. 16: Zamjena klizno-mehaničke brtve

1	Vratilo
2	Klizno-mehanička brtva: Opruga
3	Klizno-mehanička brtva: Protuprsten
4	Brtveno kućište

- ✓ Uređaj za miješanje položite na čvrstu podlogu i osigurajte ga.
  - ✓ Alat je spreman.
  - ✓ Ulje u brtvenom kućištu je ispušteno.
  - ✓ Demontirajte propeler.
  - 1. S vratila skinite dosjednu oprugu.
  - 2. Skinuti oprugu klizno-mehaničke brtve s potpornom pločom s vratila.
  - 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 s vodom s dodatkom sredstva za pranje ili sredstvom za pranje. **OPREZ! Ulje i mast stroga 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. Postavite novu oprugu klizno-mehaničke brtve s potpornom pločom na vratilo.
  - 8. Očistite dosjednu oprugu i položite vratilo u utor.
  - 9. Montirajte propeler.
- Zamijenite klizno-mehaničku brtvu. Napunite ulje u brtveno kućište.

#### 9.6.5 Zamijenite okvir

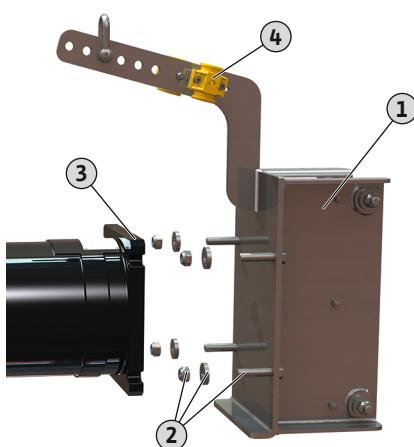


Fig. 17: Izmijenite okvir

1	Okvir
2	4x pričvrsni materijal: Vijak sa šestobridnom glavom, ploča, šesterobridna matica
3	Prirubnica motora
4	Nosač kabela za vlačno rasterećenje

- ✓ Uređaj za miješanje položite na čvrstu podlogu i osigurajte ga.
  - ✓ Poduprite motor kako bi se okvir mogao zamijeniti bez problema.
  - ✓ Alat je spreman.
1. Otvorite nosač kabela i izvadite priključni kabel.
  2. Otpustite i odvrnite šesterostruane matice.
  3. Skinite ploče s vijaka sa šestobridnom glavom.
  4. Izvucite motor iz prirubnice motora.
  5. Očistite prirubnicu motora, npr. taloga, starog materijala za brtvljenje.
  6. Vijke sa šestobridnom 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 šestobridnom glavom.
  10. Matice sa šestobridnom glavom zavrnite i čvrsto zategnjite. Maks. zatezni moment: pogledajte dodatak.
  11. Položite priključni kabel u nosač kabela i zatvorite nosač kabela. **OPREZ! Nosač kabela još nemojte čvrsto zavrnuti!**
  12. Poravnajte priključni kabel: Priključni kabel stvara mali luk, nije zategnut.
  13. Nosač kabela čvrsto zatvorite.

14. Postavite korozivnu zaštitu (npr. Sikaflex):  
 - brtvena fuga između prirubnice motora i okvira.  
 - ute na prirubnici motora napunite do ploče.
- Izmijenite okvir.

#### 9.6.6 Zamijenite konzolu za montažu na pod

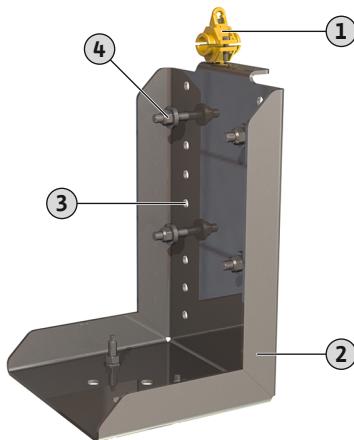


Fig. 18: Konzola za montažu na pod

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Nosač kabela za vlačno rasterećenje   |
| 2 | Konzola   |
| 3 | Visinska mreža  |
| 4 | 4x pričvrsni materijal: Vijak sa šestobridnom glavom, ploča, šesterobridna matica |
- ✓ Uredaj za miješanje postavite na čvrstu podlogu.  
 ✓ Radove trebaju izvoditi dvije osobe!  
 ✓ Alat je spremam.
1. Otvorite nosač kabela i izvadite priključni kabel.
  2. Otpustite i odvrnite šesterostruane maticice.
  3. Skinite ploče s vijaka sa šesterobridnom glavom.
  4. 2. osoba: uklonite uređaj za miješanje s konzole i zadržite uređaj za miješanje.
  5. Izvadite vijke sa šestobridnom glavom.
  6. Utaknite vijke sa šestobridnom glavom u novu konzolu.
- UPUTA! Pazite na visinsku mrežu! Propeler ne smije udarati na pod!**
7. 2. osoba: uređaj za miješanje nataknite na vijke sa šesterobridnom glavom.
  8. Ploče nataknite na vijke sa šesterobridnom glavom.
  9. Maticice sa šesterobridnom glavom zavrnete i čvrsto zategnjite. Maks. zatezni moment: pogledajte dodatak.
  10. Položite priključni kabel u nosač kabela i zatvorite nosač kabela. **OPREZ! Nosač kabela još nemojte čvrsto zavrnuti!**
  11. Poravnajte priključni kabel: Priključni kabel stvara mali luk, nije zategnut.
  12. Nosač kabela čvrsto zatvorite.
- Zamijenite konzolu.

## 10 Smetnje, uzroci i uklanjanje



### OPASNOST

#### Opasnost zbog medija koji ugrožavaju zdravlje!

Kod uređaja za miješanje u medijima koji ugrožavaju zdravlje, postoji opasnost za život! Tijekom radova treba nositi sljedeću zaštitnu opremu:

- zatvorene naočale
- masku za disanje
- zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalan uvjet, slijedite upute iz pravilnika rada! Korisnik se mora uvjeriti da je osoblje dobilo i pročitalo pravilnik rada!



### OPASNOST

#### Opasnost za život zbog električne struje!

Nestrucno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.



## 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! Tijekom radova mora biti nazočna druga osoba.



## UPOZORENJE

### Zabranjen boravak osoba u radnom prostoru uređaja za miješanje!

Tijekom rada uređaja za miješanje osobe se mogu (teško) ozlijediti! Stoga se nitko ne smije zadržavati u radnom području. Ako osobe ulaze radno područje uređaja za miješanje, izvadite uređaj za miješanje izvan pogona i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključenja!



## UPOZORENJE

### Oštiri rubovi na kraku propelera!

Na krakovima propelera mogu se pojaviti oštiri bridovi. Postoji opasnost da će udovi biti odrezani. Nosite rukavice za zaštitu od posjekotina.

#### *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 propelera, 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 zapetljan.
  - ⇒ 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 zapetljan.
  - ⇒ 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 pisanim oblicima.
- 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.

### 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 na temu recikliranja na [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

**13 Dodatak  
13.1 Zatezni momenti**
**Inox vijci A2/A4**

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

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

**13.2 Pogon s pretvaračem 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. Nazivna snaga motora morala bi zbog dodatnog zagrijavanja nadvalova biti oko 10 % iznad potrebne snage uređaja za miješanje. Kod pretvarača frekvencije s izlazom s malo nadvalova rezervna snaga može se eventualno smanjiti za 10 %. Smanjenje nadvalova obavlja se pomoću izlaznih filtera. Pretvarač frekvencije i filter moraju odgovarati jedan drugome.

Dimenzioniranje pretvarača frekvencije odvija se prema nazivnoj struci motora. Treba pripaziti na to da uređaj za miješanje radi, posebno u donjem području broja okretaja, bez trzaja i vibracija. Klizno-mehaničke brtve mogu inače biti nezabrtvljene i oštećene. Važno je da uređaj za miješanje radi u cijelom regulacijskom području bez vibracija, rezonanci, njihanja i prevelike buke. Povećana buka motora zbog napajanja strujom s nadvalovima je normalna.

Kod parametrisanja pretvarača frekvencije treba pripaziti na namještenja kvadratne krivulje ( $U/f$  krivulja) za uronjene motore i ventilatore!  $U/f$  krivulja se brine o tome 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 rade pomoću pretvarača frekvencije mogu, ovisno o tipu i instalacijskim uvjetima, nastati smetnje nadzora motora. Sljedeće mjeru mogu pridonijeti smanjenju ili izbjegavanju tih smetnji:

- Granične vrijednosti prenapona i brzine podizanja trebaju biti u skladu s normom IEC 60034-25. S vremenom se mora ugraditi izlazni filter.
- Pulsne frekvencije pretvarača frekvencije različite su.
- Prilikom smetnji nadzoru brtvenog prostora treba upotrebljavati vanjsku dvostruku štapnu elektrodu.

Smanjenju ili izbjegavanju smetnji mogu doprinijeti i sljedeće građevinske mjere:

- Odvojeni vodovi za dovod struje za glavne i upravljačke vodove (ovisno o veličini motora).
- Kod pomicanja treba održati dovoljan razmak između glavnog i upravljačkog voda.
- Uporaba oklopljenih vodova za dovod struje.

#### **Sažetak**

- Trajni pogon do nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz).
- 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 vlastitog nadzora temperature motora (bimetalni ili PTC osjetnici) mora biti moguć.

### **13.3 Odobrenje za primjenu u područjima ugroženima eksplozijom**

Ovo poglavlje sadrži daljnje informacije za pogon uređaja za miješanje u eksplozivnoj atmosferi. Svo osoblje mora pročitati ovo poglavlje. **Ova poglavlje 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:

- Simbol „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:

- Oklopljeno 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 za život zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom! Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.

- 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 probojno 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:

Tip	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Motorni prostor	o	o	o	-	o	-	-
Namotaj motora: Ograničenje temperature	•	•	•	o	•	o	o
Namotaj motora: Regulacija i ograničenje temperature	o	o	o	•	o	•	•
Brvna komora (vanska štapna elektroda)	o	o	o	o	o	o	o

#### Legenda

- = nije raspoloživo/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!

Ovisno o izvedbi termičkoga nadzora motora kod postizanja vrijednosti praga treba uslijediti sljedeće okidno stanje:

- Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):  
Pri postizanju vrijednosti praga mora doći do isključenja **s blokadom ponovnog uključivanja!**
- Regulacija i ograničenje temperature (2 strujna kruga):  
Pri postizanju vrijednosti praga za nisku temperaturu može doći do isključenja s automatskim ponovnim uključenjem. Pri postizanju vrijednosti praga 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!**

#### Priključak termičkog nadzora motora

- Bimetalni osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS“. Vrijednost praga unaprijed je namještena.  
Priklučne vrijednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$
- PTC osjetnik treba priključiti preko analitičkog releja. Za to preporučujemo relej „CM-MSS“. Vrijednost praga unaprijed je namještena.

### 13.3.4.2 Nadzor brtvene komore (vanjska elektroda)

- Štapnu elektrodu treba priključiti preko analitičkog releja otpornog na eksplozije! Za to preporučujemo relej „XR-4....“.  
Vrijednost praga iznosi 30 kilooma.
- Priključak treba uslijediti preko vlastito sigurnog strujnog kruga!

### 13.3.4.3 Pogon na pretvaraču frekvencije

- Tip pretvarača: Pulsnoširinska modulacija
- Trajni pogon: 30 Hz do nazivne frekvencije (50 Hz ili 60 Hz).
- Min. uklopna frekvencija: 4 kHz
- Maks. prenapon na priključnoj pločici: 1350 V
- Izlazna struja na pretvaraču frekvencije: maks. 1,5 puta nazivna struja
- Maks. trajanje opterećenja: 60 s
- Primjene okretnog momenta: kvadratna krivulja  
Potrebne krivulje broja okretaja / zakretnog momenta dostupne su na upit!
- Uzeti u obzir dodatne mjere u vezi s propisima o elektromagnetskoj kompatibilnosti (izbor pretvarača frekvencije, upotrebe filtra itd.).
- Nikada ne prekoračujte nazivnu struju i nazivni broj okretaja motora.
- Priključak vlastitog nadzora temperature motora (bimetalni ili PTC osjetnici) mora biti moguć.
- Kada je klasa temperature označena s 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.
- Uređaji 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 zaporni vijci koje je proizvođač utvrdio, a koji odgovaraju klasi tvrdoće od 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 long tons-force/inch<sup>2</sup>).

#### 13.3.6.1 Obnavljanje premaza kućišta

U slučaju većih debljina sloja, sloj laka može imati elektrostatički 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)!

Zamjena priključnoga kabela strogo je zabranjena!

#### 13.3.6.2 Zamjena priključnog kabela

Zamjena brtvljenja sa strane motora strogo je zabranjena!

#### 13.3.6.3 Zamjena klizno-mehaničke brtve

# Wilo – International (Subsidiaries)

<b>Argentina</b> WILO SALMSON Argentina S.A. C1295ABI Ciudad Autónoma de Buenos Aires T +54 11 4361 5929 matias.monea@wilo.com.ar	<b>Cuba</b> WILO SE Oficina Comercial Edificio Simona Apto 105 Siboney. La Habana. Cuba T +53 5 2795135 T +53 7 272 2330 raul.rodriguez@wilo-cuba.com	<b>Ireland</b> WILO Ireland Limerick T +353 61 227566 sales@wilo.ie	<b>Romania</b> WILO Romania s.r.l. 077040 Com. Chiajna Jud. Ilfov T +40 21 3170164 wilo@wilo.ro	<b>Ukraine</b> WILO Ukraine t.o.w. 08130 Kiev T +38 044 3937384 wilo@wilo.ua
<b>Australia</b> WILO Australia Pty Limited Murrarrie, Queensland, 4172 T +61 7 3907 6900 chris.dayton@wilo.com.au	<b>Czech Republic</b> WILO CS, s.r.o. 25101 Cestlice T +420 234 098711 info@wilo.cz	<b>Italy</b> WILO Italia s.r.l. Via Novegro, 1/A20090 Segrate MI T +39 25538351 wilo.italia@wilo.it	<b>Russia</b> WILO Rus ooo 123592Moscow T +7 496 514 6110 wilo@wilo.ru	<b>United Arab Emirates</b> WILO Middle East FZE Jebel Ali Free zone – South PO Box 262720 Dubai T +971 4 880 91 77 info@wilo.ae
<b>Austria</b> WILO Pumpen Österreich GmbH 2351 Wiener Neudorf T +43 507 507-0 office@wilo.at	<b>Denmark</b> WILO Nordic Drejergangen 9 DK-2690 Karlslunde T +45 70 253 312 wilo@wilo.dk	<b>Kazakhstan</b> WILO Central Asia 050002 Almaty T +7 727 312 40 10 info@wilo.kz	<b>Saudi Arabia</b> WILO Middle East KSA Riyadh 11465 T +966 1 4624430 wshoula@wataniaind.com	<b>USA</b> WILO USA LLC Rosemont, IL 60018 T +1 866 945 6872 info@wilo-usa.com
<b>Azerbaijan</b> WILO Caspian LLC 1065 Baku T +994 12 5962372 info@wilo.az	<b>Estonia</b> WILO Eesti OÜ 12618 Tallinn T +372 6 509780 info@wilo.ee	<b>Korea</b> WILO Pumps Ltd. 20 Gangseo, Busan T +82 51 950 8000 wilo@wilo.co.kr	<b>Serbia and Montenegro</b> WILO Beograd d.o.o. 11000 Beograd T +381 11 2851278 office@wilo.rs	<b>Vietnam</b> WILO Vietnam Co Ltd. Ho Chi Minh City, Vietnam T +84 8 38109975 nkminh@wilo.vn
<b>Belarus</b> WILO Bel IODOO 220035 Minsk T +375 17 3963446 wilo@wilo.by	<b>Finland</b> WILO Nordic Tillinmäentie 1 A FIN-02330 Espoo T +358 207 401 540 wilo@wilo.fi	<b>Latvia</b> WILO Baltic SIA 1019 Riga T +371 6714-5229 info@wilo.lv	<b>Slovakia</b> WILO CS s.r.o., org. Zložka 83106 Bratislava T +421 2 33014511 info@wilo.sk	
<b>Belgium</b> WILO NV/SA 1083 Ganshoren T +32 2 4823333 info@wilo.be	<b>France</b> Wilo Salmson France S.A.S. 53005 Laval Cedex T +33 2435 95400 info@wilo.fr	<b>Lebanon</b> WILO LEBANON SARL Jdeideh 1202 2030 Lebanon T +961 1 888910 info@wilo.com.lb	<b>Slovenia</b> WILO Adriatic d.o.o. 1000 Ljubljana T +386 1 5838130 wilo.adriatic@wilo.si	
<b>Bulgaria</b> WILO Bulgaria EOOD 1125 Sofia T +359 2 9701970 info@wilo.bg	<b>United Kingdom</b> WILO (U.K.) Ltd. Burton Upon Trent DE14 2WJ T +44 1283 523000 sales@wilo.co.uk	<b>Lithuania</b> WILO Lietuva UAB 03202 Vilnius T +370 5 2136495 mail@wilo.lt	<b>South Africa</b> Wilo Pumps SA Pty LTD Sandton T +27 11 6082780 gavin.bruggen wilo.co.za	
<b>Brazil</b> WILO Comercio e Importacao Ltda Jundiaí – São Paulo – Brasil 13.213-105 T +55 11 2923 9456 wilo@wilo-brasil.com.br	<b>Greece</b> WILO Hellas SA 4569 Anixi (Attika) T +302 10 6248300 wilo.info@wilo.gr	<b>Morocco</b> WILO Maroc SARL 20250 Casablanca T +212 (0) 5 22 66 09 24 contact@wilo.ma	<b>Spain</b> WILO Ibérica S.A. 28806 Alcalá de Henares (Madrid) T +34 91 8797100 wilo.iberica@wilo.es	
<b>Canada</b> WILO Canada Inc. Calgary, Alberta T2A 5L7 T +1 403 2769456 info@wilo-canada.com	<b>Hungary</b> WILO Magyarország Kft 2045 Törökbálint (Budapest) T +36 23 889500 wilo@wilo.hu	<b>The Netherlands</b> WILO Nederland B.V. 1551 NA Westzaan T +31 88 9456 000 info@wilo.nl	<b>Sweden</b> WILO NORDIC Isbjörnsvägen 6 SE-352 45 Växjö T +46 470 72 76 00 wilo@wilo.se	
<b>China</b> WILO China Ltd. 101300 Beijing T +86 10 58041888 wilobj@wilo.com.cn	<b>India</b> Wilo Mather and Platt Pumps Private Limited Pune 411019 T +91 20 27442100 services@matherplatt.com	<b>Norway</b> WILO Nordic Alf Bjerckes vei 20 NO-0582 Oslo T +47 22 80 45 70 wilo@wilo.no	<b>Switzerland</b> Wilo Schweiz AG 4310 Rheinfelden T +41 61 836 80 20 info@wilo.ch	
<b>Croatia</b> WILO Hrvatska d.o.o. 10430 Samobor T +38 51 3430914 wilo-hrvatska@wilo.hr	<b>Indonesia</b> PT. WILO Pumps Indonesia Jakarta Timur, 13950 T +62 21 7247676 citrawilo@cbn.net.id	<b>Poland</b> WILO Polska Sp. z.o.o. 5-506 Lesznowola T +48 22 7026161 wilo@wilo.pl	<b>Taiwan</b> WILO Taiwan CO., Ltd. 24159 New Taipei City T +886 2 2999 8676 nelson.wu@wilo.com.tw	
		<b>Portugal</b> Bombas Wilo-Salmson Sistemas Hidráulicos Lda. 4475-330 Maia T +351 22 2080350 bombas@wilo.pt	<b>Turkey</b> WILO Pompa Sistemleri San. ve Tic. A.S., 34956 İstanbul T +90 216 2509400 wilo@wilo.com.tr	

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstr. 100  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)