

## Wilo-EMU TR/TRE 50-2 ... 120-1



sk Návod na montáž a obsluhu



## Table of Contents

<b>1</b>	<b>Všeobecne</b>	<b>5</b>
1.1	O tomto návode	5
1.2	Digitálny návod	5
1.3	Autorské práva	5
1.4	Výhrada zmien	5
1.5	Vylúčenie záruky a ručenia	5
<b>2</b>	<b>Bezpečnosť</b>	<b>5</b>
2.1	Označenie bezpečnostných upozornení	5
2.2	Kvalifikácia personálu	7
2.3	Osobné ochranné prostriedky	7
2.4	Elektrické práce	8
2.5	Monitorovacie zariadenia	8
2.6	Zdraviu škodlivé médiá	8
2.7	Preprava	8
2.8	Montážne/demontážne práce	9
2.9	Počas prevádzky	9
2.10	Údržbové práce	9
2.11	Prevádzkové prostriedky	9
2.12	Povinnosti prevádzkovateľa	10
<b>3</b>	<b>Preprava a skladovanie</b>	<b>10</b>
3.1	Dodanie	10
3.2	Preprava	10
3.3	Použitie zdvíhacích prostriedkov	11
3.4	Skladovanie	11
<b>4</b>	<b>Použitie</b>	<b>12</b>
4.1	Účel použitia	12
4.2	Používanie v rozpore s určením	12
<b>5</b>	<b>Popis výrobku</b>	<b>12</b>
5.1	Konštrukcia	13
5.2	Monitorovacie zariadenia	14
5.3	Prevádzka s frekvenčným meničom	16
5.4	Prevádzka vo výbušnej atmosfére	16
5.5	Typový štítok	16
5.6	Typový kľúč	17
5.7	Rozsah dodávky	17
5.8	Príslušenstvo	17
<b>6</b>	<b>Inštalácia a elektrické pripojenie</b>	<b>17</b>
6.1	Kvalifikácia personálu	17
6.2	Povinnosti prevádzkovateľa	18
6.3	Druhy inštalácie	18
6.4	Inštalácia	18
6.5	Elektrické pripojenie	23
<b>7</b>	<b>Uvedenie do prevádzky</b>	<b>26</b>
7.1	Kvalifikácia personálu	26
7.2	Povinnosti prevádzkovateľa	27
7.3	Kontrola smeru otáčania	27
7.4	Prevádzka vo výbušnej atmosfére	27
7.5	Pred zapnutím	28
7.6	Zapnutie a vypnutie	28
7.7	Počas prevádzky	28
<b>8</b>	<b>Vyradenie z prevádzky/demontáž</b>	<b>29</b>
8.1	Kvalifikácia personálu	29
8.2	Povinnosti prevádzkovateľa	29

8.3	Vyradenie z prevádzky .....	30
8.4	Demontáž.....	30
<b>9</b>	<b>Údržba .....</b>	<b>32</b>
9.1	Kvalifikácia personálu.....	32
9.2	Povinnosti prevádzkovateľa .....	32
9.3	Prevádzkové prostriedky .....	32
9.4	Intervaly údržby.....	32
9.5	Opatrenia pri údržbe.....	33
9.6	Opravy .....	36
<b>10</b>	<b>Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie .....</b>	<b>42</b>
<b>11</b>	<b>Náhradné diely .....</b>	<b>43</b>
<b>12</b>	<b>Odstránenie .....</b>	<b>43</b>
12.1	Oleje a mazivá.....	43
12.2	Ochranný odev .....	43
12.3	Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov.....	44
<b>13</b>	<b>Príloha .....</b>	<b>44</b>
13.1	Uťahovacie momenty .....	44
13.2	Prevádzka na frekvenčnom meniči.....	44
13.3	Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére .....	45



## 1 Všeobecne

### 1.1 O tomto návode

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

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

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

### 1.2 Digitálny návod

Digitálna verzia návodu je k dispozícii na nasledujúcej produktovej stránke:  
<https://qr.wilo.com/736>

### 1.3 Autorské práva

Autorské práva týkajúce sa tohto návodu na montáž a obsluhu zostávajú vo vlastníctve Wilo. Kompletné alebo čiastočné rozmnožovanie, distribúcia, zneužívanie na účely hospodárskej súťaže alebo zverejňovanie jeho obsahu tretím osobám je zakázané.

### 1.4 Výhrada zmien

Wilo si vyhradzuje právo meniť uvedené údaje bez oznámenia a neručí za žiadne technické nepresnosti a/alebo vynechané údaje. Použité obrázky sa môžu od originálu líšiť a slúžia len na ilustračné zobrazenie výrobku.

### 1.5 Vylúčenie záruky a ručenia

Wilo nepreberá záruku ani neručí najmä za nasledujúce prípady:

- Nedostatočné dimenzovanie v dôsledku nedostatočných alebo nesprávnych údajov prevádzkovateľa alebo objednávateľa
- Nedodržanie tohto návodu
- Používanie v rozpore s určením
- Nesprávne skladovanie alebo preprava
- Nesprávna montáž alebo demontáž
- Chybná údržba
- Nepovolená oprava
- Nedostatočný podklad
- Chemické, elektrické alebo elektrochemické vplyvy
- Opatrebenie

## 2 Bezpečnosť

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

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

### 2.1 Označenie bezpečnostných upozornení

V tomto návode na montáž a obsluhu sú uvedené bezpečnostné upozornenia týkajúce sa zranení osôb a vecných škôd. Tieto bezpečnostné upozornenia sú znázornené rôzne:

- Bezpečnostné pokyny týkajúce sa ohrozenia zdravia ľudí začínajú signálnym slovom, majú na začiatku príslušný **symbol** a majú sivé pozadie.



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Druh a zdroj nebezpečenstva!

Následky nebezpečenstva a pokyny na ich zabránenie.

- Bezpečnostné pokyny týkajúce sa vecných škôd začínajú signálnym slovom a sú znázornené **bez** symbolu.

---

#### UPOZORNENIE

##### Druh a zdroj nebezpečenstva!

Následky alebo informácie.

---

**Signálne slová**→ **NEBEZPEČENSTVO!**

Nerešpektovanie má za následok smrť alebo ťažké zranenia!

→ **VAROVANIE!**

Nerešpektovanie môže viesť k (najťažším) zraneniam osôb!

→ **UPOZORNENIE!**

Nerešpektovanie môže spôsobiť vecné škody a taktiež je možný vznik totálnej škody.

→ **OZNÁMENIE!**

Užitočné oznámenie pre manipuláciu s výrobkom

**Označenia v texte**

✓ Predpoklad

1. Pracovný krok/výpočet

⇒ Informácia/pokyn

► Výsledok

**Symbols**

V tomto návode boli použité nasledujúce symboly:



Nebezpečenstvo elektrického napätia



Nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie



Nebezpečenstvo vplyvom výbušnej atmosféry



Všeobecný výstražný symbol



Varovanie pred porezaním



Varovanie pred horúcimi povrchmi



Varovanie pred vysokým tlakom



Varovanie pred vznášajúcim sa bremenom



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochrannú prilbu



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochrannú obuv



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochranné rukavice



Osobné ochranné prostriedky: Noste záchytný pás



Osobné ochranné prostriedky: Noste rúško na ústa



Osobné ochranné prostriedky: Noste ochranné okuliare



Samostatne pracovať je zakázané! Musí byť prítomná druhá osoba.



Užitočné oznámenie

## 2.2 Kvalifikácia personálu

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

### **Deti a osoby s obmedzenými schopnosťami**

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

## 2.3 Osobné ochranné prostriedky

Uvedené ochranné pracovné prostriedky sú minimálnou požiadavkou. Dodržiavajte požiadavky v prevádzkovom poriadku.

### **Ochranné pracovné prostriedky: Preprava, montáž a demontáž, údržba**

- Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
- Ochranné rukavice (EN 388): 4X42C (uvex C500)
- Ochranná prilba (EN 397): v súlade s normou, ochrana pred bočnou deformáciou (uvex pheos)  
(Keď sa používajú zdvíhacie prostriedky)

### **Ochranné pracovné prostriedky: Čistiace práce**

- Ochranné rukavice (EN ISO 374-1): 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
- Ochranné okuliare (EN 166): (uvex skyguard NT)
  - Označenie rámu: W 166 34 F CE
  - Označenie podložky: 0-0,0\* W1 FKN CE
  - \* Ochranný stupeň podľa normy EN 170 nie je relevantný pre tieto práce.
- Ochranná dýchacia maska (EN 149): Polomaska 3M séria 6000 s filtrom 6055 A2

### **Odporúčania výrobku**

Uvedené výrobky v zátvorkách sú odporúčaniami. Výrobky je možné vymieňať za výrobky s rovnakou konštrukciou podľa uvedených označení!

## 2.4 Elektrické práce

- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár.
- Výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
- Pri elektrickom pripájaní dodržiavajte miestne predpisy.
- Dodržiavajte predpisy miestneho dodávateľa energií.
- Personál poučte o vyhotovení elektrickej prípojky.
- Personál poučte o možnostiach vypnutia výrobku.
- Dodržiavajte technické údaje v tomto návode na montáž a obsluhu, ako aj na typovom štítku.
- Uzemnite výrobok.
- Dodržiavajte predpisy na pripojenie na elektrické spínacie zariadenie.
- Ak sa používajú systémy na elektronické riadenie spúšťania (napr. jemný rozbeh alebo frekvenčný menič), musia sa dodržiavať predpisy o elektromagnetickej kompatibilite. V prípade potreby sa musia zohľadniť špeciálne opatrenia (napr. tienené káble, filtre atď.).
- Poškodené pripojovacie káble vymeňte. Poradte sa so servisnou službou.

## 2.5 Monitorovacie zariadenia

Zo strany zákazníka musia byť zabezpečené nasledovné monitorovacie zariadenia:

### **Istič vedenia**

Veľkosť a spínacia charakteristika ističov vedenia závisí od menovitého prúdu pripojeného výrobku. Dodržiavajte miestne predpisy.

### **Motorový istič**

V prípade výrobkov bez zástrčky musí zákazník namontovať motorový istič! Minimálna požiadavka je tepelné relé/motorový istič s kompenzáciou teploty, diferenciálnou aktíviaciou a zablokovaním opätovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov. V prípade citlivých elektrických sietí musí zákazník namontovať ďalšie ochranné zariadenia (napr. prepäťové, podpäťové relé alebo relé na výpadok fázy atď.).

### **Ochranný spínač proti chybnému prúdu (RCD)**

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

## 2.6 Zdraviu škodlivé médiá

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

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

## 2.7 Preprava

- Na mieste použitia je potrebné dodržiavať platné zákony a bezpečnostné predpisy.
- Označiť a ohradiť pracovnú oblasť.
- Nepovolane osoby udržiavajte mimo pracovnej oblasti.
- Upevňovacie prostriedky pripevnite vždy na bodoch upevnenia.
- Skontrolujte pevné umiestnenie upevňovacích prostriedkov.
- Dodržiavajte predpisy o obaloch:
  - Odolné voči nárazom
  - Zabezpečte upevnenie výrobku.
  - Ochrana pred prachom, olejom a vlhkosťou.

- 2.8 Montážne/demontážne práce**
- Zabezpečiť ochranu proti pádu!
  - Na mieste použitia je potrebné dodržiavať platné zákony a bezpečnostné predpisy.
  - Označiť a ohradiť pracovnú oblasť.
  - Udržiavajte pracovnú oblasť bez ľadu.
  - Z pracovnej oblasti odstráňte okolité predmety.
  - Nepovolané osoby udržiavajte mimo pracovnej oblasti.
  - Prerušte prácu, ak poveternostné pomery neumožňujú bezpečnú prácu.
  - Práce musia vždy vykonávať dve osoby.
  - V pracovnej výške nad 1 m (3 ft) používajte lešenie s istením proti pádu.
  - Uzavreté priestory dostatočne vetrajte.
  - V prípade uzavretých priestorov alebo stavieb sa môžu hromadiť jedovaté alebo dusivé plyny. Dodržiavajte ochranné opatrenia v súlade s prevádzkovým poriadkom, napr. noste so sebou prístroj, ktorý vás upozorní na prítomnosť plynu.
  - Keď hrozí nebezpečenstvo výbuchu, nevykonávajte žiadne zváracie práce ani práce s elektrickými zariadeniami.
  - Výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
  - Všetky otáčajúce sa diely musia byť zastavené.
  - Vydezinfikujte výrobok.
- 2.9 Počas prevádzky**
- Označiť a ohradiť pracovnú oblasť.
  - Počas prevádzky sa v pracovnej oblasti nesmú zdržiavať žiadne osoby.
  - Výrobok sa zapína a vypína prostredníctvom samostatného riadenia nezávislého od procesu. Po výpadku prúdu možno výrobok zapnúť automaticky.
  - Ak sa motor vynorí, teleso motora môže byť zahriate na viac ako 40 °C (104 °F).
  - Každú poruchu alebo nezvyčajnosť okamžite nahláste zodpovednej osobe.
  - Keď sa vyskytnú nedostatky, okamžite vypnite výrobok.
  - Vrtuľa nesmie narážať do inštalácií ani stien. Dodržiavajte určené odstupy podľa plánov.
  - Dodržiavajte požadované prekrytie vody. Pri výraznom kolísaní hladiny vody použite monitorovanie výšky hladiny.
  - Akustický tlak závisí od viacerých faktorov (inštalácia, prevádzkový bod...). Aktuálnu hladinu hluku merajte v prevádzkových podmienkach. Pri hladine hluku nad 85 dB(A) noste ochranu sluchu. Vyznačte pracovnú oblasť!
- 2.10 Údržbové práce**
- Výrobok odpojte z elektrickej siete a zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu.
  - Vydezinfikujte výrobok.
  - Údržbové práce vykonávajte na čistom, suchom a dobre vetranom mieste.
  - Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
  - Používajte len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
  - Priesaky čerpaného média a prevádzkového prostriedku sa musia okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s platnými miestnymi smernicami.
- 2.11 Prevádzkové prostriedky**
- Tesniace teleso je naplnené bielym olejom. Prevodovka a predkomora sú naplnené prevodovým olejom.
- Presakovanie je nutné okamžite zachytiť.
  - Keď sa objaví veľké presakovanie, upovedomte servisnú službu.
  - Keď je tesnenie poškodené, dostane sa olej do čerpaného média.
  - **Kontakt s pokožkou:** Miesta na pokožke poriadne opláchnite vodou a mydlom. Keď sa vyskytnú podráždenia pokožky, vyhľadajte lekára.
  - **Kontakt s očami:** Vyberte si kontaktné šošovky. Oko poriadne vypláchnite vodou. Keď sa vyskytnú podráždenia očí, vyhľadajte lekára.

## 2.12 Povinnosti prevádzkovateľa

- Personálu poskytnúť návod na montáž a obsluhu v ich jazyku.
- Zabezpečiť potrebnú kvalifikáciu personálu pre uvedené práce.
- K dispozícii musí byť potrebné ochranné vybavenie. Zabezpečte, aby personál nosil ochranné vybavenie.
- Pripevnené bezpečnostné a informačné štítky na výrobku udržiavať stále v čitateľnom stave.
- Personál poučiť o spôsobe činnosti zariadenia.
- Nebezpečné konštrukčné diely v rámci zariadenia je povinný vybaviť ochranou pred dotykom.
- Označiť a ohradiť pracovnú oblasť.
- Odmerať hladinu hluku. Pri hladine hluku nad 85 dB(A) nosiť ochranu sluchu. Vyznačiť pracovnú oblasť!

## 3 Preprava a skladovanie

### 3.1 Dodanie

- Po prijatí zásielky je potrebné ju okamžite skontrolovať vstup, či nevykazuje nedostatky (poškodenie, kompletnosť).
- Existujúce nedostatky je nutné zdokumentovať v prepravných dokladoch!
- Nedostatky je potrebné oznámiť prepravcovi alebo výrobcovi v deň prevzatia zásielky.
- Neskôr oznámené nároky si už nemôžete uplatniť.

### 3.2 Preprava



#### OZNÁMENIE

##### Preprava miešacích zariadení bez bodu upevnenia

Na miešacích zariadeniach určených na inštaláciu na podlahu a stenu nie je namontovaný žiadny rám, a preto ani žiadny bod upevnenia. Miešacie zariadenie prepravujte na palete až na miesto inštalácie. Uloženie na mieste inštalácie vykoná jedna alebo dve osoby. Rešpektujte hmotnosť miešacieho zariadenia!



Fig. 1: Bod upevnenia

- Noste ochranné prostriedky! Dodržiavajte prevádzkový poriadok.
  - Ochranné rukavice: 4X42C (uvex C500)
  - Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
- Upevnite miešacie zariadenie na bod upevnenia!
- Pripojovací kábel chráňte pred vniknutím vody.
- Aby sa miešacie zariadenie pri preprave nepoškodilo, odstráňte prebal až na mieste použitia.
- Použitie miešacie zariadenia určené na odoslanie musia byť zabalené do pevných a dostatočne veľkých plastových vriec, ktoré sú chránené proti vytekaníu.

### 3.3 Použitie zdvíhacích prostriedkov

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

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

### 3.4 Skladovanie



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie!

- Miešacie zariadenie po demontáži dezinfikovať!
- Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku!



#### VAROVANIE

##### Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku ostrých hrán!

Na lopatkách vrtule sa môžu tvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo porezania!

- Noste ochranné rukavice!

**UPOZORNENIE****Totálna škoda spôsobená prienikom vlhkosti**

Vlhkosť prenikajúca do pripojovacieho kábla poškodzuje pripojovací kábel aj miešacie zariadenie! Koniec pripojovacieho kábla nikdy neponárajte do kvapaliny a počas skladovania ho pevne uzatvorte.

- Miešacie zariadenie liegend (horizontálne) postavte bezpečne na pevný podklad.
- Miešacie zariadenie zaistite pred spadnutím a zošmyknutím!
- Miešacie zariadenie neukladajte na vrtuľu. Pri väčších priemeroch vrtule zabezpečte vhodný podstavec.

**UPOZORNENIE! Poškodenie majetku! Vrtuľa a hriadeľ sa môžu poškodiť!**

- Miešacie zariadenie skladujte maximálne jeden rok. V prípade skladovania dlhšie než jeden rok sa poraďte so servisnou službou.
- Podmienky skladovania:
  - Maximálne: -15 °C až +60 °C (+5 °F až +140 °F), max. vlhkosť vzduchu: 90 %, bez kondenzácie.
  - Odporúčanie: 5 až 25 °C (41 až 77 °F), relatívna vlhkosť vzduchu: 40 až 50 %.
  - Miešacie zariadenie chráňte pred slnečným žiarením. Extrémne teplo môže viesť k škodám!
- Miešacie zariadenie neskladujte v priestoroch, v ktorých sa vykonávajú zvracie práce. Vznikajúce plyny alebo žiarenie môžu poškodiť časti z elastoméru a ochrannej vrstvy.
- Pripojovacie káble chráňte pred zalomeniami a poškodeniami. Dbajte na polomer ohybu!
- Vrtuľu v pravidelných intervaloch (2x ročne) otáčajte. Týmto sa zabráni zaseknutiu ložiska a obnoví sa vrstva maziva na mechanickej upchávke. **OZNÁMENIE! Noste ochranné rukavice!**

**4 Použitie****4.1 Účel použitia**

Na suspendovanie a homogenzáciu v priemyselných oblastiach:

- procesnej vody
- odpadovej vody s fekáliami,
- odpadovej vody (s malým množstvom piesku a štrku)

Dodržať špecifické dimenzovanie na báze požiadavky prevádzkovateľa! Akékoľvek iné používanie sa považuje za používanie, ktoré nie je v súlade s účelom použitia.

**4.2 Používanie v rozpore s určením**

Miešacie zariadenia sa nesmú používať v týchto médiách:

- Pitná voda
- V tekutinách, ktoré nie sú newtonovské tekutiny
- Čerpané médiá s hrubými nečistotami a tvrdými zložkami ako kamene, drevo, kovy atď.
- Ľahko zápalné a výbušné médiá v čistej forme



## 5 Popis výrobku

### 5.1 Konštrukcia

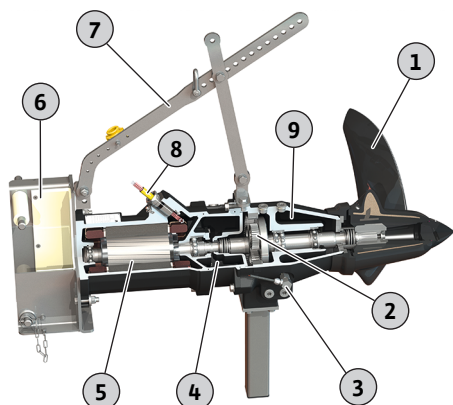


Fig. 2: Prehľad dielov miešacieho zariadenia s ponorným motorom

#### 5.1.1 Motor

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

Povrchovo chladený ponorný motor vo vyhotovení trojfázového striedavého prúdu s trvale mazanými valivými ložiskami veľkých rozmerov. Vinutie motora je vybavené kontrolou teploty. Teplo motora je odovzdávané telesom motora priamo do okolitého média. Pripojovací kábel je dimenzovaný na mechanické namáhania, vodotesne zaizolovaný voči dopravovanému médiu a na základe zaliatia pozdĺžne vodotesný. Pripojovací kábel má štandardne voľné konce kábla a dĺžku 10 m (33 ft).

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

Povrchovo chladený ponorný motor vo vyhotovení trojfázového striedavého prúdu s trvale mazanými valivými ložiskami veľkých rozmerov. Vinutie motora je vybavené kontrolou teploty. Teplo motora je odovzdávané telesom motora priamo do okolitého média. Pripojovací kábel je dimenzovaný na mechanické namáhania, vodotesne zaizolovaný voči dopravovanému médiu a na základe zaliatia pozdĺžne vodotesný. Pripojovací kábel má štandardne voľné konce kábla a dĺžku 10 m (33 ft).

Ponorný motor spĺňa triedu účinnosti motora IE3/IE4 (podľa IEC 60034-30). Motory triedy účinnosti „IE4“ sú označené ako „E4“.

##### **Technické údaje**

Prevádzkový režim, s ponorením	S1
Prevádzkový režim, s vynorením	-
Teplota média	3 – 40 °C (37 – 104 °F)
Max. hĺbka ponoru	20 m (66 ft)
Druh ochrany	IP68
Izolačná trieda	H
Max. frekvencia spínania	15/h

#### 5.1.2 Prevodovka

1-stupňová planétová prevodovka s vymeniteľným prevodom. Zabudované ložiská hriadeľa sú dostatočne dimenzované na to, aby sa absorbovali výsledné miešacie sily a neprenášali sa na uloženie motora.

#### 5.1.3 Utesnenie

Tesnenie sa vykonáva pomocou 3-komorového systému:

- Predkomora
- Prevodová komora
- Tesniaca komora

**Predkomora**

Veľkoobjemová predkomora je naplnená bielym olejom a zachytáva presakovanie utesnenia na strane média. Tesnenie s kľzným krúžkom sa používa ako mechanická upchávka zo strany média. Tesnenie k prevodovej komore sa vykoná rotačným tesnením hriadeľa.

**Prevodová komora**

Prevodová komora je naplnená prevodovým olejom a zabezpečuje plynulé mazanie planétovej prevodovky a ložísk prevodovky. Tesnenie k tesniacej komore sa vykoná mechanickou upchávkou.

**Tesniaca komora**

Veľkoobjemová tesniaca komora je naplnená bielym olejom a zachytáva presakovanie prevodovej komory. Tesnenie k motoru sa vykoná rotačným tesnením hriadeľa.

**5.1.4 Vrtuľa**

2 alebo 3-lopatková vrtuľa z plného alebo kompozitného materiálu. Priemer vrtule od 500 mm do 1 200 mm s geometriou odolnou proti upchávaniu.

	TR/E 50-2 ...	TR 50-2... S	TR/E 60-2 ...	TR 60-2... S	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR 80-1 ... S	TR/E 90-2 ...	TR 120-1...
Menovitý priemer šachty v mm (in)	500 (20)	500 (20)	600 (23,5)	600 (23,5)	750 (29,5)	800 (31,5)	800 (31,5)	900 (35,5)	1 200 (47)
Počet lopatiek	3	3	3	3	3	3	2	2	3

**5.1.5 Materiály**

	TR/E 50-2 ...	TR 50-2... S	TR/E 60-2 ...	TR 60-2... S	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR 80-1 ... S	TR/E 90-2 ...	TR 120-1...
Teleso									
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tesnenie, na strane média									
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tesnenie, predkomora/prevodová komora									
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tesnenie, prevodová komora/tesniaca komora									
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tesnenie, tesniaca komora/motor									
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vrtuľa									
PUR	•	–	•	–	•	•	–	–	–
1.4571 (AISI 316Ti)	–	•	–	•	–	–	•	–	–
PUR/GFK (PUR/GFRP)	–	–	–	–	–	–	•	•	–
PA6G	–	–	–	–	–	–	–	–	•

• = sériovo, – = nie je k dispozícii

**5.2 Monitorovacie zariadenia**

Prehľad možných monitorovacích zariadení miešačky s ponorným motorom **bez povolenia pre použitie vo výbušnom prostredí**:

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1...
Priestor motora/tesniaca komora	o	o	o	–	o	–
Predkomora (externá tyčová elektróda)	o	o	o	o	o	o
Vinutie motora: Obmedzovanie teploty	•	•	•	•	•	•
Vinutie motora: Regulácia a obmedzenie teploty	o	o	o	o	o	o

#### Legenda

– = nie je možné, o = voliteľné, • = sériové

Prehľad možných monitorovacích zariadení pre miešadlá s ponorným motorom **s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí**:

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1...
Priestor motora/tesniaca komora	–	–	–	–	–	–
Predkomora (externá tyčová elektróda)	o	o	o	o	o	o

#### S povolením ATEX

Vinutie motora: Obmedzovanie teploty	o	o	o	o	o	o
Vinutie motora: Regulácia a obmedzenie teploty	•	•	•	•	•	•

#### S FM-/CSA-povolením pre použitie vo výbušnom prostredí

Vinutie motora: Obmedzovanie teploty	•	•	•	•	•	•
Vinutie motora: Regulácia a obmedzenie teploty	o	o	o	o	o	o

#### Legenda

– = nie je možné, o = voliteľné, • = sériové

**Všetky prítomné monitorovacie zariadenia musia byť vždy pripojené!**

#### Monitorovanie priestoru motora a tesniacej komory

Monitorovanie motora chráni vinutie motora pred skratom. Kontrola utesnenia priestoru registruje vstup média prostredníctvom prevodovej komory. Vlhkosť sa zaznamenáva pomocou elektródy v priestore motora a tesniacej komore.

**OZNÁMENIE! Toto monitorovanie odpadá pre vyhotovenie pre výbušné prostredia!!**

#### Monitorovanie vinutia motora

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

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

#### Externé monitorovanie predkomory

Predkomora môže byť vybavená externou tyčovou elektródou. Elektróda registruje vstup média prostredníctvom mechanickej upchávky na strane média. Prostredníctvom riadenia zariadenia sa môže spustiť poplach alebo vypnúť miešacie zariadenie.

### 5.3 Prevádzka s frekvenčným meničom

Prevádzka na frekvenčnom meniči je povolená. Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v prílohe!

### 5.4 Prevádzka vo výbušnej atmosfére

Povolenie podľa	TR 50-2...	TRE 50-2 ...	TR 60-2...	TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR 90-2 ...	TRE 90-2...	TR 120-1...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	-	o	-	o	o	o	-	o

#### Legenda

- = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť miešacie zariadenie na typovom štítku označené takto:

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

**Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na montáž a obsluhu!**

#### Povolenie ATEX

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2

**Miešacie zariadenia sa nesmú používať v zóne 0!**

#### Povolenie FM

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalácia v Class I, Division 2.

#### Povolenie na používanie vo výbušnom prostredí CSA

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

### 5.5 Typový štítok

Nižšie nájdete prehľad skratiek a príslušných údajov na typovom štítku:

Označenie typového štítku	Hodnota
P-Typ	Typ miešacieho zariadenia
M-Typ	Typ motora
S/N	Sériové číslo
MFY	Dátum výroby*
n	Počet otáčok
T	Max. teplota čerpaného média
IP	Druh ochrany
I <sub>N</sub>	Menovitý prúd
I <sub>ST</sub>	Rozbehový prúd
I <sub>SF</sub>	Menovitý prúd pri servisnom faktore
P <sub>2</sub>	Menovitý výkon

Označenie typového štítku	Hodnota
U	Menovité napätie
f	Frekvencia
cos φ	Účinnosť motora
SF	Servisný faktor
OT <sub>S</sub>	Prevádzkový režim: ponorené
OT <sub>E</sub>	Prevádzkový režim: vynorené
AT	Spôsob rozbehu
m	Hmotnosť

Dátum výroby sa stanoví podľa ISO 8601: JJJJww

→ JJJJ = rok

→ W = skratka pre týždeň

→ ww = zadanie kalendárneho týždňa

## 5.6 Typový kľúč

Príklad: **Wilo-EMU TRE 90-2.20-4/12Ex S00**

**EMU** Miešacie zariadenie s ponorným motorom, horizontálne

**TRE** Konštrukčný rad:

→ TR: Miešacie zariadenie so štandardným asynchrónnym motorom

→ TRE: Miešacie zariadenie s asynchrónnym motorom IE3/IE4

**90** x10 = menovitý priemer vrtule v mm

**2** Konštrukčný vzor

**20** x10 = menovité otáčky vrtule v 1/min

**4** Počet pólov

**12** x10 = dĺžka statorového balenia v mm

**Ex** S povolením pre použitie vo výbušnom prostredí

**S00** Kód pre špeciálne vrtule (pri štandardnej vrtuli odpadá)

## 5.7 Rozsah dodávky

→ Miešacie zariadenie s ponorným motorom so zabudovanou vrtulou a pripojovacím káblom

→ Príslušenstvo pripojené, v závislosti od druhu inštalácie

→ Návod na montáž a obsluhu

## 5.8 Príslušenstvo

→ Konzola pre upevnenie na stenu a podlahu

→ Spúšťacie zariadenie

→ Pomocné zdvíhacie zariadenie

→ Upevňovač lana na zaistenie des zdvíhacieho lana

→ Upínací doraz

→ Dodatočné uvoľnenie lana

→ Upevňovacie súpravy s chemickou kotvou

## 6 Inštalácia a elektrické pripojenie

### 6.1 Kvalifikácia personálu

→ Elektrické práce: vyškolený kvalifikovaný elektrikár

Osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, aby dokázala rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.

→ Inštalácia/demontážne práce: vyškolený technik pre techniku pre odpadovú vodu  
Upevnenie rozličných stavebných dielov, zdvíhacích prostriedkov, základné poznatky zariadenia na spracovanie splaškovej vody

→ Zdvíhacie práce: vyškolený technik pre obsluhu zdvíhacích zariadení  
Zdvíhacie prostriedky, upevňovacie prostriedky, body upevnenia

## 6.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Dodržiavajte platné lokálne predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a bezpečnostné predpisy.
- Okrem toho dodržiavajte všetky predpisy týkajúce sa práce s ťažkými bremenami a práce pod visiacimi bremenami.
- K dispozícii musí byť potrebné ochranné vybavenie. Zabezpečte, aby personál nosil ochranné vybavenie.
- Vyznačte pracovnú oblasť.
- Nepovolajte osoby udržiavajte mimo pracovnej oblasti.
- Prerušte prácu, ak poveternostné pomery (napr. tvorenie námrazy, prudký vietor) neumožňujú bezpečnú prácu.
- Pri prevádzke zariadení na úpravu odpadových vôd sa musia dodržiavať miestne predpisy týkajúce sa techniky pre odpadovú vodu.
- Stavba a základy musia byť dostatočne pevné, aby umožňovali bezpečné a funkčné upevnenie. Za zabezpečenie a spôsobilosť stavby/základov je zodpovedný prevádzkovateľ!
- Skontrolujte, či sú prítomné podklady projektu (montážne plány, miesto inštalácie, podmienky prítoku) kompletné a správne.

## 6.3 Druhy inštalácie

- Stacionárna inštalácia na podlahu a stenu  
Druh inštalácie závisí od priemeru vrtule a panvovej geometrie.
- Flexibilná inštalácia so spúšťacím zariadením

## 6.4 Inštalácia



### NEBEZPEČENSTVO

#### Počas inštalácie hrozí nebezpečenstvo v súvislosti do zdraviu škodlivými médiami!

Zabezpečte, aby miesto inštalácie bolo počas inštalácie čisté a vydezinfikované. Ak môže dôjsť ku styku s médiami ohrozujúcimi zdravie, dodržiavajte tieto body:

- Noste ochranný výstroj:
  - ⇒ Zatvorené ochranné okuliare
  - ⇒ Rúško na ústa
  - ⇒ Ochranné rukavice
- Nakvapkané množstvá kvapaliny je nutné okamžite zachytiť.
- Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku!



### NEBEZPEČENSTVO

#### Riziko smrteľného zranenia pri nebezpečnej práci jednej osoby!

Práce v šachtách a úzkych priestoroch, ako aj práce s nebezpečenstvom pádu sú nebezpečné práce. Tieto práce nesmie vykonávať len jedna osoba!

- Práce vykonávajte iba s pomocou ďalšej osoby!

**UPOZORNENIE****Materiálne škody v dôsledku nesprávneho upevnenia**

Nesprávne upevnenie môže obmedziť funkčnosť miešacieho zariadenia a môže poškodiť miešacie zariadenie.

- Ak sa upevnenie realizuje na betónových konštrukciách, použite na upevnenie chemické kotvy. Dodržiavajte montážne predpisy výrobcu! Prísne dodržiavajte údaje o teplote a doby vytvrdzovania.
- Ak sa upevnenie realizuje na oceľových konštrukciách, skontrolujte, či je konštrukcia dostatočne pevná. Použite upevňovací materiál s dostatočnou pevnosťou! Používajte vhodné materiály, aby ste predišli elektrochemickej korózii!
- Všetky skrutkové spojenia pevne utiahnite. Dodržiavajte údaje o krútiacom momente.

- Noste ochranné prostriedky! Dodržiavajte prevádzkový poriadok.
  - Ochranné rukavice: 4X42C (uvex C500)
  - Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
  - Zabezpečiť ochranu proti pádu!
  - Ochranná prilba: EN 397 v súlade s normou, ochrana pred bočnou deformáciou (uvex pheos)  
(Pri použití zdvíhacích prostriedkov)
- Príprava miesta inštalácie:
  - Čisté, očistené od hrubých pevných látok
  - Suché
  - Bez mrazu
  - Dezinfikované
- Práce musia vždy vykonávať dve osoby.
- Vyznačte pracovnú oblasť.
- Nepovolané osoby udržiavajte mimo pracovnej oblasti.
- Od pracovnej výšky nad 1 m (3 ft) používajte lešenie s istením proti pádu.
- Počas prác sa môžu hromadiť jedovaté alebo dusivé plyny:
  - Dodržiavajte ochranné opatrenia v súlade s prevádzkovým poriadkom, (noste so sebou merač plynu, prístroj, ktorý vás upozorní na prítomnosť plynu).
  - Zabezpečte dostatočné odvetranie.
  - Ak sa nahromadia jedovaté alebo dusivé plyny, okamžite opustite pracovisko!
- Inštalácia zdvíhacieho prostriedku: rovná plocha, pevný podklad. Miesto uskladnenia a inštalácie musia byť bez problémov prístupné.
- Reťaz a drôtené lano pripevnite pomocou uzatváracieho oka reťaze na rukoväť/bod upevnenia. Používajte len upevňovacie prostriedky so stavebno-technickým povolením.
- Nezdriavajte sa v otočnej oblasti zdvíhacieho nástroja.
- Všetky pripojovacie káble sú položené podľa predpisov. Pripojovacie káble nesmú predstavovať žiadne nebezpečenstvo (potknutia, poškodenia počas prevádzky). Skontrolujte, či je prierez kábla a dĺžka kábla postačujúce pre zvolený spôsob kladenia.
- Dodržte minimálne odstupy od stien a existujúcich inštalácií.

**6.4.1 Údržbové práce**

Po skladovaní dlhšom ako 12 mesiacov je potrebné pred inštaláciou vykonať nasledujúce údržbové práce:

- Otáčanie vrtuľou.  
Pozri kapitolu „Otáčanie vrtuľou [► 33]“.
- Výmena oleja v tesniacej komore, prevodovej komore a predkomore.  
Pozri kapitolu „Výmena oleja [► 35]“.

### 6.4.2 Inštalácia na stenu

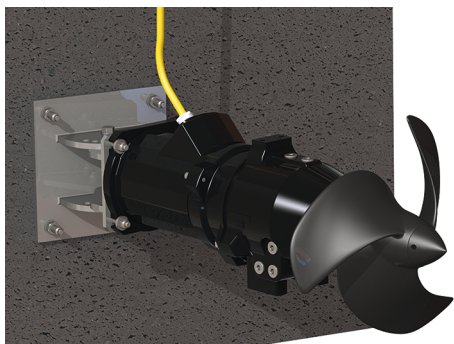


Fig. 3: Inštalácia na stenu

Pri inštalácii na stenu sa miešacie zariadenie inštaluje na stenu nádrže priamo alebo pomocou konzoly. Pri použití konzoly sa môže miešacie zariadenie horizontálne vychýľovať. Pripojovací kábel uložte na stenu nádrže a vedte ho nahor.

- ✓ Prevádzkový priestor/miesto inštalácie je pripravený/pripravené na inštaláciu. Dodržiavajú sa určené odstupy od inštalácií a stien nádrže podľa plánov.
- ✓ Miešacie zariadenie nie je zapojené do siete.
- ✓ Pri inštalčných výškach nad 1 m je k dispozícii lešenie s istením proti pádu.
  1. Pomocou zdvíhacieho zariadenia umiestnite miešacie zariadenie na stenu nádrže a naznačte upevňovacie otvory.
  2. Miešacie zariadenie odložte mimo pracovného priestoru.
  3. Vyvrtajte upevňovacie otvory a zaveďte chemické kotvy. **OZNÁMENIE! Dodržiavajte montážne predpisy výrobcu!**
  4. Po vytvrdnutí chemických kotiev nasadte miešacie zariadenie na chemické kotvy s pomocou zdvíhacieho zariadenia a zaistite ho upevňovacím materiálom.
  5. Miešacie zariadenie pevne namontujte na stenu nádrže. **OZNÁMENIE! Dodržiavajte montážne predpisy výrobcu!**
  6. Pripojovací kábel mierne napnite a uložte na stenu nádrže. **UPOZORNENIE! Ak pripojovací kábel vediete cez hranu nádrže, venujte pozornosť miestam, na ktorých hrozí odieranie. Ostré hrany môžu poškodiť pripojovací kábel. Ak je to potrebné, zošikmite hranu nádrže!**
  7. Naneste ochranu proti korózii (napr. Sikaflex): Pozdĺžne otvory na prírubu motora naplňte prípravkom až po podložku.
- Miešacie zariadenie je namontované. Vytvorte elektrické pripojenie.

### 6.4.3 Montáž na dno

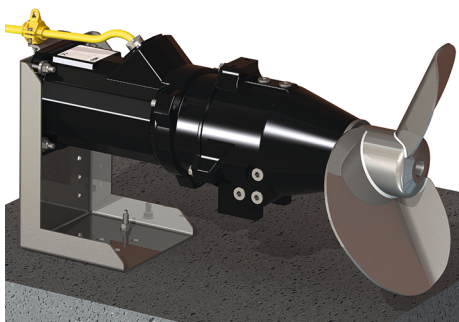


Fig. 4: Montáž na dno

Pri montáži na dno sa miešacie zariadenie montuje priamo na dno nádrže pomocou konzoly. **UPOZORNENIE! Ak ste si objednali miešacie zariadenie, ktoré je určené na montáž na dno, je konzola vopred namontovaná. Ak bolo miešacie zariadenie dodané bez konzoly, objedajte si vhodnú konzolu dodatočne prostredníctvom servisnej služby!** Pripojovací kábel uložte na dno nádrže a vedte ho cez stenu nádrže nahor.

- ✓ Prevádzkový priestor/miesto inštalácie je pripravený/pripravené na inštaláciu. Dodržiavajú sa určené odstupy od inštalácií a stien nádrže podľa plánov.
- ✓ Miešacie zariadenie nie je zapojené do siete.
- ✓ Konzola je namontovaná na miešacom zariadení.
  1. Pomocou zdvíhacieho zariadenia umiestnite miešacie zariadenie na dno nádrže a naznačte 2 upevňovacie otvory.
  2. Miešacie zariadenie umiestnite mimo pracovného priestoru.
  3. Vyvrtajte upevňovacie otvory a zaveďte chemické kotvy. **OZNÁMENIE! Dodržiavajte montážne predpisy výrobcu!**
  4. Po vytvrdnutí chemických kotiev nasadte miešacie zariadenie na chemické kotvy s pomocou zdvíhacieho zariadenia a zaistite ho upevňovacím materiálom.
  5. Miešacie zariadenie pevne namontujte na dno nádrže. **OZNÁMENIE! Dodržiavajte montážne predpisy výrobcu!**
  6. Pripojovací kábel mierne napnite a uložte na dno nádrže. **UPOZORNENIE! Ak pripojovací kábel vediete cez hranu nádrže, venujte pozornosť miestam, na ktorých hrozí odieranie. Ostré hrany môžu poškodiť pripojovací kábel. Ak je to potrebné, zošikmite hranu nádrže!**
  7. Naneste ochranu proti korózii (napr. Sikaflex):
    - tesniaca medzera medzi konzolou a konštrukciou.
    - vyplňte otvory v základovej doske konzoly
    - vyplňte škrabance v základovej doske konzoly.
- Miešacie zariadenie je namontované. Vytvorte elektrické pripojenie.

### 6.4.4 Inštalácia so spúšťacím zariadením

Miešacie zariadenie sa do nádrže spúšťa pomocou spúšťacieho zariadenia. Vodiacou rúrou spúšťacieho zariadenia sa miešacie zariadenie spoľahlivo vedie do prevádzkového



bodu. Vznikajúce reakčné sily sa cez spúšťacie zariadenie odvádzajú priamo do konštrukcie. Konštrukcia **musí** byť dimenzovaná pre toto zaťaženie!

**UPOZORNENIE! Materiálne škody v dôsledku nesprávneho príslušenstva! Dochádza k vzniku vysokých reakčných síl, a preto miešacie zariadenie prevádzkujte len s príslušenstvom od výrobcu (spúšťacie zariadenie a rám). Ak ste si objednali miešacie zariadenie, ktoré je určené na inštaláciu so spúšťacím zariadením, je rám vopred namontovaný. Ak bolo miešacie zariadenie dodané bez rámu, objednajte si vhodný rám dodatočne prostredníctvom servisnej služby!**

#### Prípravné práce

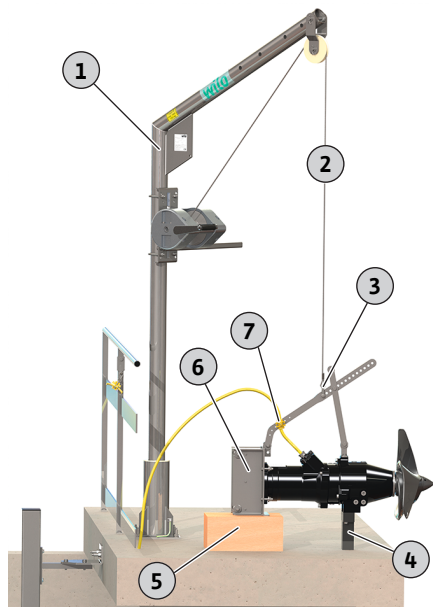


Fig. 5: Príprava miešacieho zariadenia

1	Zdvíhacie zariadenie
2	Zdvíhací prostriedok
3	Uzatváracie oko reťaze na zavesenie
4	Podpera (voliteľné ako príslušenstvo)
5	Podstavec na bezpečné uloženie
6	Rám
7	Držiak kábla na odľahčenie ťahu

- ✓ Miešacie zariadenie je umiestnené a zarovnané horizontálne.
- ✓ Rám je namontovaný na miešacom zariadení.
- ✓ Spúšťacie zariadenie je namontované v nádrži.
- ✓ K dispozícii je zdvíhacie zariadenie s dostatočnou nosnosťou.

1. Zdvíhací prostriedok upevnite na ráme pomocou uzatváracieho oka reťaze.
2. Vyhotovenie s prechádzajúcimi plastovými valčekmi: Uvoľnite závlačku a odmontujte prechádzajúce plastové valčeky a výsuvné čapy.

**OZNÁMENIE! Majte pripravené konštrukčné diely pre ďalšiu montáž.**

3. Uložte všetky pripojovacie káble a namontujte držiaky káblov. Držiaky káblov fixujú pripojovacie káble na zdvíhacom prostriedku. Tým sa zabráni nekontrolovanému vznášaniu sa pripojovacích káblov v nádrži. Dodržiavajte nasledujúce vzdialenosti:

1. držiak káblov: 500 mm

Všetky ďalšie držiaky káblov: 750 mm

#### Nadvihnutie miešacieho zariadenia a otočenie ponad nádrž

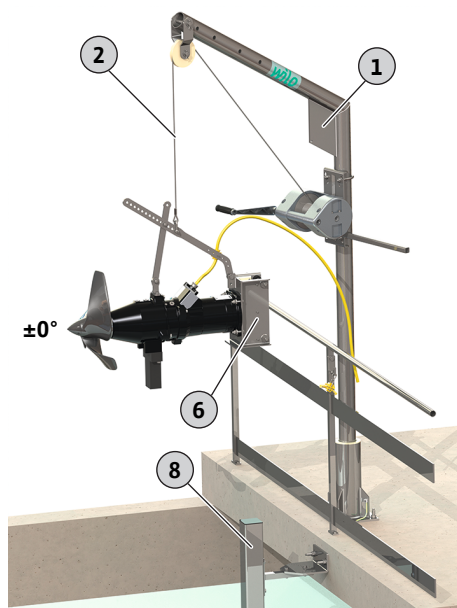


Fig. 6: Otočenie miešacieho zariadenia ponad nádrž

1	Zdvíhacie zariadenie
2	Zdvíhací prostriedok
6	Rám
8	Vodiaca rúra spúšťacieho zariadenia

- ✓ Prípravné práce ukončené.
1. Nadvihnite miešacie zariadenie, aby sa dalo bezpečne otočiť ponad zábradlie. **OZNÁMENIE! Miešacie zariadenie musí visieť na zdvíhacom zariadení vodorovne. Ak miešacie zariadenie visí na zdvíhacom zariadení šikmo, preložte bod upevnenia na ráme.**
  2. Otočte miešacie zariadenie ponad nádrž. **OZNÁMENIE! Rám musí prechádzať zvislo na vodiacu rúru. Ak rám neprechádza zvislo na vodiacu rúru, upravte vyčnievanie zdvíhacieho zariadenia.**

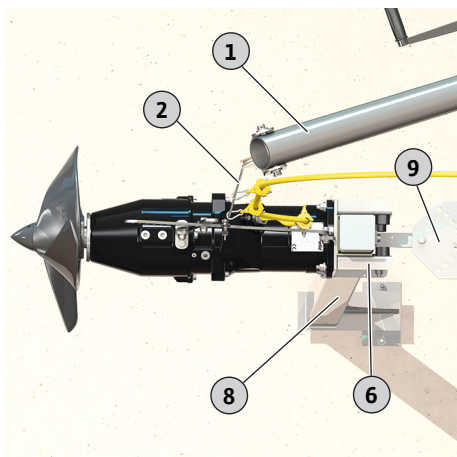


Fig. 7: Miešacie zariadenie na spúšťacom zariadení

### Montáž miešacieho zariadenia na spúšťacie zariadenie

1	Zdvíhacie zariadenie
2	Zdvíhací prostriedok
6	Rám
8	Vodiaca rúra spúšťacieho zariadenia
9	Horný držiak spúšťacieho zariadenia

- ✓ Miešacie zariadenie visí vodorovne.
- ✓ Rám prechádza zvislo na vodiacu rúru.
- ✓ Držiaky káblov sú namontované.

1. Miešacie zariadenie pomaly spustite.
2. Vodiacu rúru zaveďte do rámu tak, aby sa nespriečila.  
**OZNÁMENIE! Vodiace valčeky priliehajú k vodiacej rúre.**

3. Vyhotovenie s výsuvnými čapmi:

Spúšťajte miešacie zariadenie dovedy, kým sa rám nebude nachádzať pod horným držiakom. Namontujte výsuvné čapy a prechádzajúce plastové valčeky a zaistite závlačkami!

### Dokončenie inštalácie

1	Zdvíhacie zariadenie
2	Zdvíhací prostriedok
8	Vodiaca rúra spúšťacieho zariadenia
10	Pripojovací kábel
11	Držiak kábla s karabínou, vedenie kábla cez zdvíhací prostriedok
12	Držiak kábla s karabínou, zaistenie proti pádu

- ✓ Miešacie zariadenie namontované na spúšťacom zariadení

1. Miešacie zariadenie pomaly spustite.
  2. Pripojovací kábel zaveste na zdvíhací prostriedok pomocou držiakov káblov. Pripojovací kábel sa bezpečne vedie cez zdvíhací prostriedok (napr. drôtené lano).  
**UPOZORNENIE! Ak sa na vedenie pripojovacieho kábla nepoužívajú žiadne držiaky káblov, zabezpečte, aby nedošlo k vtiahnutiu pripojovacieho kábla do vr-tule!**
  3. Miešacie zariadenie spustite až na koniec vodiacej rúry alebo k pevnému dorazu.
  4. Pripojovací kábel zaistite na zábradlí alebo zdvíhacom zariadení proti pádu!
  5. Skontrolujte rozsah otáčania spúšťacieho zariadenia. Skontrolujte celý rozsah otáčania spúšťacieho zariadenia. Miešacie zariadenie nesmie vrázať do žiadnej konštrukcie (inštalácie, stena nádrže).  
**UPOZORNENIE! Ak nie je možné využiť celý rozsah otáčania, obmedzte rozsah otáčania mechanicky!**
  6. Nastavte požadovaný uhol a skrutkou zaistite spúšťacie zariadenie proti prestaveniu.
- Inštalácia je dokončená. Položte pripojovací kábel a vytvorte elektrické pripojenie.

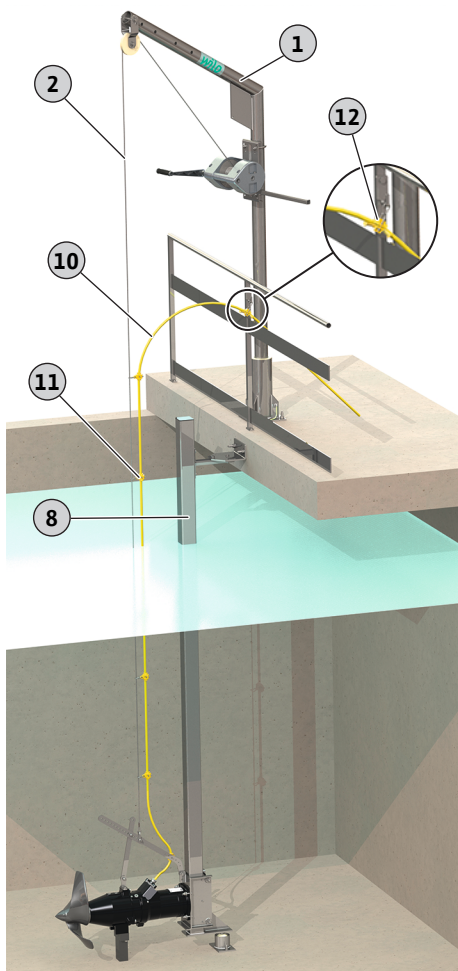


Fig. 8: Miešacie zariadenie uložené na pevnom doraze

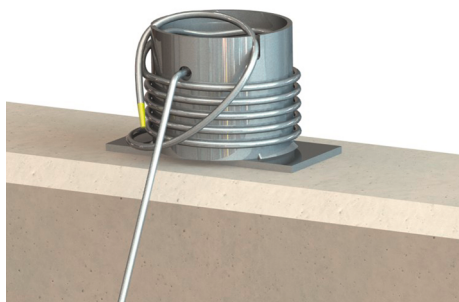


Fig. 9: Zdvíhací prostriedok zaistený na upevňovači lana

### Prenosné zdvíhacie zariadenie: inštalácia upevňovača lana

Ak sa používa prenosné zdvíhacie zariadenie, nainštalujte na okraj nádrže upevňovač lana:

- Vytiahnite zdvíhací prostriedok (napr. drôtené lano) zo zdvíhacieho zariadenia a upevnite ho na upevňovači lana.
- Pripojovací kábel zaistíte na okraji nádrže proti pádu.

**UPOZORNENIE! Ak pripojovací kábel vediete cez hranu nádrže, venujte pozornosť miestam, na ktorých hrozí odieranie. Ostré hrany môžu poškodiť pripojovací kábel. Ak je to potrebné, zošikmite hranu nádrže!**

## 6.5 Elektrické pripojenie



### NEBEZPEČENSTVO

#### Riziko smrteľného zranenia vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár!
- Dodržiavajte miestne predpisy!



### NEBEZPEČENSTVO

#### Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávneho pripojenia!

- Elektrické pripojenie miešacieho zariadenia realizujte vždy mimo výbušnej oblasti. Ak sa musí pripojenie realizovať v rámci výbušnej oblasti, pripojenie realizujte s telesom povoleným pre výbušné prostredie (druh ochrany vznietenia podľa DIN EN 60079-0)! Pri nedodržaní tohto pokynu hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu!
- Ak je k dispozícii vyrovnávač napätia, musí byť pripojený k označenej uzemňovacej svorky. Uzemňovacia svorka je umiestnená v oblasti pripojovacieho kábla. Pre vyrovnávač napätia je potrebné použiť prierez kábla podľa miestnych predpisov.
- Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár.
- Čo sa týka elektrického pripojenia, dodržte aj ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!

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

### 6.5.1 Istenie na strane siete

#### Istič vedenia

Veľkosť a spínacia charakteristika ističov vedenia závisí od menovitého prúdu pripojeného výrobku. Dodržiavajte miestne predpisy.

#### Motorový istič

V prípade výrobkov bez zástrčky musí zákazník namontovať motorový istič! Minimálna požiadavka je tepelné relé/motorový istič s kompenzáciou teploty, diferenciálnou aktívnosťou a zablokovaním opätovného zapnutia podľa príslušných miestnych predpisov. V prípade citlivých elektrických sietí musí zákazník namontovať ďalšie ochranné zariadenia (napr. prepäťové, podpäťové relé alebo relé na výpadok fázy atď.).

**Ochranný spínač proti chybnému prúdu (RCD)**

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

**6.5.2 Údržbové práce**

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

**6.5.2.1 Kontrola izolačného odporu vinutia motora**

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

**6.5.2.2 Kontrola odporu teplotného snímača**

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

**6.5.3 Prípojka motor na trojfázový striedavý prúd**

- Pripojovací kábel s voľnými koncami kábla.
- Priložená schéma zapojenia obsahuje presné informácie k pripojovaciemu káblu:
  - Vyhotovenie kábla
  - Označenie žíl
- Pripojovací kábel pripojte na riadenie stavby.

**Označenie žíl silnoprúdového pripojenia pri priamom zapínaní**

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

**Označenie žíl silnoprúdového pripojenia zapojenie hviezda-trojuholník**

U1, V1, W1	Sieťová prípojka (začiatok vinutia)
U2, V2, W2	Sieťová prípojka (koniec vinutia)
PE (gn-ye)	Uzemnenie

**6.5.4 Pripojenie monitorovacích zariadení**

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

**NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo výbuchu v dôsledku nesprávneho pripojenia!**

Ak monitorovacie zariadenia nie sú správne pripojené, vo výbušnom prostredí vzniká nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár. Pri používaní vo výbušných prostrediach platí:

- Tepelné monitorovanie motora pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé!
- Vypnutie prostredníctvom obmedzenia teploty je nutné vykonať pomocou zablokovania opätovného zapnutia! Opätovné zapnutie bude možné až vtedy, keď bolo odblokovacie tlačidlo stlačené ručne!
- Externú elektródu (napr. monitorovanie tesniacej komory) pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé s iskrovo bezpečným prúdovým obvodom!
- Dodržte ďalšie informácie uvedené v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na obsluhu!

Prehľad možných monitorovacích zariadení miešačky s ponorným motorom **bez povolenia pre použitie vo výbušnom prostredí**:

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1...
Priestor motora/tesniaca komora	o	o	o	–	o	–
Predkomora (externá tyčová elektróda)	o	o	o	o	o	o
Vinutie motora: Obmedzovanie teploty	•	•	•	•	•	•
Vinutie motora: Regulácia a obmedzenie teploty	o	o	o	o	o	o

#### Legenda

– = nie je možné, o = voliteľné, • = sériové

#### 6.5.4.1 Monitorovanie priestoru motora/tesniacej komory

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

##### Označenie žíl

DK	Pripojenie elektród
----	---------------------

**Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať vypnutie!**

#### 6.5.4.2 Monitorovanie vinutia motora

##### S bimetalickým snímačom

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

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

##### Označenie žíl bimetalického snímača

Obmedzovanie teploty

20, 21	Přípojka bimetalického snímača
--------	--------------------------------

Regulácia a obmedzenie teploty

21	Pripojenie – vysoká teplota
----	-----------------------------

20	Stredné pripojenie
----	--------------------

22	Pripojenie – nízka teplota
----	----------------------------

##### So snímačom PTC

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

##### Označenie žíl snímača PTC

Obmedzovanie teploty

10, 11	Přípojka snímača PTC
--------	----------------------

Regulácia a obmedzenie teploty

11	Pripojenie – vysoká teplota
----	-----------------------------

10	Stredné pripojenie
----	--------------------

12	Pripojenie – nízka teplota
----	----------------------------

##### Vyvolaný stav pri regulácii a obmedzení teploty

Pri tepelnom monitorovaní motora bimetalickými snímačmi alebo snímačmi PTC spúšťačiu teplotu určí zabudovaný snímač. V závislosti od vyhotovenia tepelného monitoro-

vania motora musí pri dosiahnutí spúšťacej teploty dôjsť k vyvolaniu nasledujúceho stavu:

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

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

#### 6.5.4.3 Monitorovanie predkomory (externá elektróda)

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

**Pri dosiahnutí prahovej hodnoty musí nasledovať varovanie alebo vypnutie.**

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

#### 6.5.5 Nastavenie ochrany motora

##### 6.5.5.1 Priame zapojenie

- **Plné zaťaženie**  
Ochrany motora nastavte na menovitý prúd podľa typového štítka.
- **Čiastočné zaťaženie**  
Ochrany motora nastavte o 5 % vyššiu ako prúd nameraný v prevádzkovom bode.

##### 6.5.5.2 Rozbeh hviezda-trojuholník

- Nastavenie ochrany motora závisí od inštalácie:
  - Ochrana motora vo vetve motora: Ochrany motora nastavte na hodnotu 0,58 x hodnoty menovitého prúdu.
  - Ochrana motora nainštalovaná v sieťovom privode: Ochrany motora nastavte na menovitý prúd.
- Doba rozbehu pri zapojení do hviezdy: 3 s

##### 6.5.5.3 Jemný rozbeh

- **Plné zaťaženie**  
Ochrany motora nastavte na menovitý prúd podľa typového štítka.
- **Čiastočné zaťaženie**  
Ochrany motora nastavte o 5 % vyššiu ako prúd nameraný v prevádzkovom bode.

Je nutné dbať na nasledovné body:

- Príkon prúdu musí byť vždy nižší než menovitý prúd.
- Prítok a odtok musí byť ukončený do 30 s.
- Aby sa zabránilo stratovým výkonom, po dosiahnutí normálnej prevádzky premostite elektronický štartér (jemný rozbeh).

#### 6.5.6 Prevádzka s frekvenčným meničom

Prevádzka na frekvenčnom meniči je povolená. Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v prílohe!

## 7 Uvedenie do prevádzky



### OZNÁMENIE

#### Automatické zapnutie po prerušení privodu prúdu

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

#### 7.1 Kvalifikácia personálu

- Ovládanie/riadenie: Obslužný personál oboznámený so spôsobom činnosti celého zariadenia



## 7.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Návod na montáž a obsluhu musí byť k dispozícii pri miešacom zariadení alebo na určenom mieste.
- Tento návod musí byť dostupný v jazyku personálu.
- Zabezpečte, aby si celý personál prečítal návod na montáž a obsluhu a pochopil ho.
- Všetky bezpečnostné zariadenia na strane zariadenia a núdzové vypínače sú aktívne a boli skontrolované z hľadiska bezchybnej funkčnosti.
- Miešacie zariadenie je určené na použitie v predpísaných prevádzkových podmienkach.

## 7.3 Kontrola smeru otáčania

Vo výrobe bol skontrolovaný a nastavený správny smer otáčania miešacieho zariadenia pri pravotočivom poli. Pripojenie bolo vykonané podľa údajov uvedených v bode „Elektrické pripojenie“.

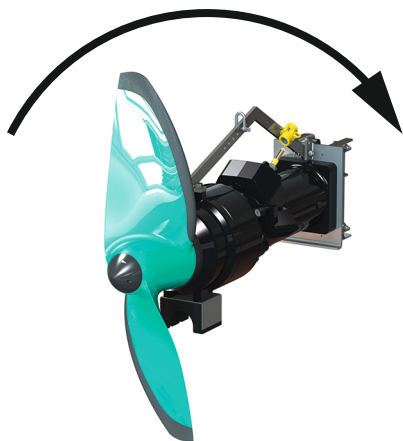


Fig. 10: Správny smer otáčania

### Kontrola smeru otáčania

- ✓ K dispozícii je pripojenie na sieť s pravotočivým poľom.
- ✓ Točivé pole skontroloval odborný elektrotechnik.
- ✓ V pracovnej oblasti miešacieho zariadenia sa nezdržiavajú žiadne osoby.
- ✓ Miešacie zariadenie je namontované pevne.  
**VAROVANIE! Miešacie zariadenie nedržte v rukách! Pôsobením vysokého rozbehového momentu môže dôjsť k vážnym zraneniam!**
- ✓ Vrtuľa je viditeľná.

1. Zapnite miešacie zariadenie. **Max. doba prevádzky: 15 s!**

2. Smer otáčania vrtule:

Pohľad spredu: Vrtuľa sa otáča v smere hodinových ručičiek (doprava).

Pohľad zozadu: Vrtuľa sa otáča v protismere hodinových ručičiek (doľava).

**OZNÁMENIE! Opačný smer otáčania pri type miešacieho zariadenia TR 80-1 s ocelovou vrtulou! Miešacie zariadenie sa pri pohľade spredu otáča proti smeru hodinových ručičiek, pri pohľade zozadu v smere hodinových ručičiek.**

- ▶ Smer otáčania je správny.

### Nesprávny smer otáčania

Pri nesprávnom smere otáčania zmeňte pripojenie takto:

- Priamy štart: zameňte dve fázy.
- Rozbeh hviezda-trojuholník: Zameňte prípojky dvoch vinutí (napr. U1/V1 a U2/V2).

**OZNÁMENIE! Po zmene pripojení znovu skontrolujte smer otáčania!**

## 7.4 Prevádzka vo výbušnej atmosfére

Povolenie podľa	TR 50-2...	TRE 50-2 ...	TR 60-2...	TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR 90-2 ...	TRE 90-2...	TR 120-1...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	-	o	-	o	o	o	-	o

### Legenda

- = nie je k dispozícii/možné, o = voliteľné, • = sériové

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť miešacie zariadenie na typovom štítiku označené takto:

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

**Príslušné požiadavky, ktoré sa musia dodržať, nájdete v kapitole o ochrane pred výbuchom v prílohe tohto návodu na montáž a obsluhu!**

**Povolenie ATEX**

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2

**Miešacie zariadenia sa nesmú používať v zóne 0!**

**Povolenie FM**

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
  - Kategória: Class I, Division 1
- Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalácia v Class I, Division 2.

**Povolenie na používanie vo výbušnom prostredí CSA**

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

**7.5 Pred zapnutím**

Pred zapnutím skontrolujte nasledujúce body:

- Je elektrické pripojenie vykonané v súlade s predpismi?
- Je pripojovací kábel uložený bezpečne?
- Môže sa plavákový spínač voľne pohybovať?
- Príslušenstvo správne upevnené?
- Je dodržaná teplota čerpaného média?
- Je dodržaná hĺbka ponoru?
- Prerušovaná prevádzka: Je dodržaná max. frekvencia spínania?
- Je zadefinovaná minimálna výška hladiny vody nad vrtulou a monitoruje sa?
- Min. teplota média môže klesnúť pod 3 °C: Je nainštalované monitorovanie s automatickým vypínaním?
- Nie sú v priamom kruhu otáčania vrtule žiadne inštalácie?

**7.6 Zapnutie a vypnutie**

Miešacie zariadenie sa musí zapínať a vypínať prostredníctvom samostatného ovládača zabezpečeného zákazníkom (zapínač/vypínač, spínací prístroj).

- Pri štarte miešacieho zariadenia dochádza ku krátkodobému prekročeniu menovitého prúdu.
- Počas rozbehu, kým sa nevytvorí prúdenie do nádrže, dosahuje príkon hodnotu, ktorá je o niečo vyššia ako menovitý prúd.
- Počas prevádzky už neprekračujte menovitý prúd.

**UPOZORNENIE! Vecné škody! Ak miešacie zariadenie nenašartuje, treba ho okamžite vypnúť. Poškodenie motora! Pred opätovným zapnutím najprv odstráňte poruchu.**

**7.7 Počas prevádzky****VAROVANIE****Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku točiacej sa vrtule!**

V pracovnej oblasti miešacieho zariadenia sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Hrozí nebezpečenstvo poranenia!

- Pracovnú oblasť treba označiť a ohradiť.
- Ak sa v pracovnej oblasti nezdržiavajú žiadne osoby, zapnite miešacie zariadenie.
- Keď osoby vojdú do pracovnej oblasti, miešacie zariadenie okamžite vypnite.



Je nutné pravidelne kontrolovať nasledovné body:

- Miešacie zaradenie musí byť bez usadenín a skôrnaténín.
- Pripojovací kábel nie je poškodený.
- Zabezpečený minimálny ponor.
- Tichý chod bez vibrácií.
- Max. frekvencia spínania neprekročená.
- Tolerancie pripojenia na sieť:
  - Prevádzkové napätie +/-10 %
  - Frekvencia +/-2 %
  - Príkon prúdu medzi jednotlivými fázami: max. 5 %
  - Rozdiel napätia medzi jednotlivými fázami: max. 1 %

### **Zvýšený príkon prúdu**

V závislosti od média a dostupného prúdenia sa môžu vyskytovať menšie odchýlky príkonu prúdu. Trvalo zvýšený príkon prúdu naznačuje, že došlo k zmene dimenzovania. Možná príčina zmeneného dimenzovania:

- Zmena viskozity a hustoty média, napr. zmeneným pridaním polymérov alebo zrážadiel. **UPOZORNENIE! Táto zmena môže viesť k silnému zvýšeniu spotreby energie až po preťaženie!**
- Nedostatočné predbežné mechanické čistenie, napr. obsah vláknitých a abrazívnych látok.
- Nehomogénne prúdenie spôsobené inštaláciami alebo prvkami v prevádzkovom priestore, ktoré spôsobujú presmerovanie.
- Vibrácie spôsobené prekážkami v prítoku a odtoku nádrže, zmeneným nasávaním vzduchu (ventilátor) alebo vzájomným pôsobením viacerých miešacích zariadení.

Skontrolujte dimenzovanie zariadenia a zaveďte protiopatrenia. **UPOZORNENIE! Trvalo zvýšený príkon prúdu vedie k zvýšenému opotrebeniu miešacieho zariadenia!** Ak potrebujete ďalšiu pomoc, kontaktujte servisnú službu.

### **Monitorovanie teploty média**

Teplota média nesmie klesnúť pod 3 °C. Ak teplota média klesne pod 3 °C, dochádza k zhusteniu média, čo môže spôsobiť prasknutie vrtule. Ak teplota média môže klesnúť pod 3 °C, zabezpečte automatické meranie teploty s predbežnou výstrahou a vypínaním.

### **Monitorovanie minimálneho prekrytia vody**

Počas prevádzky sa vrtuľa nesmie vynoriť z média. Bezpodmienečne rešpektujte údaje o minimálnom prekrytí vody! Pri hladinách s výrazným kolísaním namontujte monitorovanie hladiny. Ak prekrytie vody klesne pod požadovanú úroveň, vypnite miešacie zariadenie.

## **8 Vyradenie z prevádzky/ demontáž**

### **8.1 Kvalifikácia personálu**

- Ovládanie/riadenie: Obslužný personál oboznámený so spôsobom činnosti celého zariadenia
- Elektrické práce: vyškolený kvalifikovaný elektrikár  
Osoba s vhodným odborným vzdelaním, poznatkami a skúsenosťami, aby dokázala rozpoznať a zabrániť nebezpečenstvám v súvislosti s elektrinou.
- Inštaláčny/demontážne práce: vyškolený technik pre techniku pre odpadovú vodu  
Upevnenie rozličných stavebných dielov, zdvíhacích prostriedkov, základné poznatky zariadenia na spracovanie splaškovej vody
- Zdvíhacie práce: vyškolený technik pre obsluhu zdvíhacích zariadení  
Zdvíhacie prostriedky, upevňovacie prostriedky, body upevnenia

### **8.2 Povinnosti prevádzkovateľa**

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

### 8.3 Vyradenie z prevádzky

Miešacie zariadenie sa vypne, zostane však naďalej inštalované. Vďaka tomu je miešacie zariadenie kedykoľvek pripravené na prevádzku.

- ✓ Aby sa miešacie zariadenie ochránilo pred mrazom, ľadom a priamym slnečným žiarením, treba ho úplne ponoriť do čerpaného média.
- ✓ Minimálna teplota čerpaného média +3 °C (+37 °F).
  1. Miešacie zariadenie vypnúť.
  2. Ovládač zabezpečte proti neoprávnenému opätovnému zapnutiu (napr. zablokovaním hlavného vypínača).
- Miešacie zariadenie je vyradené z prevádzky a môže sa demontovať.

Ak zostane miešacie zariadenie po vyradení z prevádzky namontované, dodržte nasledujúce body:

- Zabezpečte hore uvedené podmienky počas celého obdobia vyradenia z prevádzky. Ak nie sú zaručené podmienky, treba miešacie zariadenie demontovať!
- Pri dlhšom vyradení z prevádzky vykonávajte v pravidelných intervaloch testovací chod:
  - Interval: mesačne až štvrtročne
  - Doba chodu: 5 minút
  - Testovací chod vykonávajte len v rámci platných prevádzkových podmienok!

### 8.4 Demontáž



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Nebezpečenstvo pri čerpaní zdraviu škodlivých médií!

Nebezpečenstvo bakteriálnej infekcie!

- Miešacie zariadenie po demontáži dezinfikovať!
- Rešpektujte údaje v prevádzkovom poriadku!



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Riziko smrteľného zranenia vplyvom elektrického prúdu!

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár!
- Dodržiavajte miestne predpisy!



#### NEBEZPEČENSTVO

##### Riziko smrteľného zranenia pri nebezpečnej práci jednej osoby!

Práce v šachtách a úzkych priestoroch, ako aj práce s nebezpečenstvom pádu sú nebezpečné práce. Tieto práce nesmie vykonávať len jedna osoba!

- Práce vykonávajte iba s pomocou ďalšej osoby!



#### VAROVANIE

##### Nebezpečie popálenia na horúcich povrchoch!

Motor smie byť počas prevádzky horúci. Môžu vzniknúť popáleniny.

- Motor treba po vypnutí nechať vychladnúť na teplotu okolia!

Počas prác noste nasledujúce osobné ochranné prostriedky:

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

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

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

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

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

#### 8.4.1 Inštalácia na podlahu a stenu

- ✓ Miešacie zariadenie je vyradené z prevádzky.
- ✓ Prevádzkový priestor je vyprázdnený a prípadne aj vydezinfikovaný.
- ✓ Miešacie zariadenie je vyčistené a prípadne aj vydezinfikované.
- ✓ Práce vykonávajúte vo dvojici.
  1. Odpojte miešacie zariadenie od elektrickej siete.
  2. Odmontujte a zviňte pripojovací kábel.
  3. Vstúpte do prevádzkového priestoru. **NEBEZPEČENSTVO! Ak nie je možné vyčistiť a vydezinfikovať prevádzkový priestor, používajte ochranné prostriedky podľa prevádzkového poriadku!**
  4. Odmontujte miešacie zariadenie zo steny alebo dna nádrže.
  5. Položte miešacie zariadenie na paletu, zaistite ho proti zošmyknutiu a zdvihnite ho z prevádzkového priestoru.
- ▶ Demontáž je dokončená. Miešacie zariadenie dôkladne vyčistite a uskladnite.

#### 8.4.2 Používanie spolu so spúšťacím zariadením

- ✓ Miešacie zariadenie je vyradené z prevádzky.
- ✓ Používajú sa ochranné prostriedky podľa prevádzkového poriadku.
  1. Odpojte miešacie zariadenie od elektrickej siete.
  2. Odmontujte a zviňte pripojovací kábel.
  3. Zdvíhací prostriedok zaveďte do zdvihadieho zariadenia.
  4. Miešacie zariadenie pomaly zdvíhajte a vytiahnite ho z nádrže. Pri zdvíhaní uvoľňujte pripojovací kábel zo zdvihadieho prostriedku a navíjajte ho. **NEBEZPEČENSTVO! Miešacie zariadenie a pripojovací kábel vychádzajú priamo z média. Používajte ochranné prostriedky podľa prevádzkového poriadku!**
  5. Otočte miešacie zariadenie a položte ho na pevný podklad.
- ▶ Demontáž je dokončená. Miešacie zariadenie a odkladacie miesto dôkladne vyčistite, v prípade potreby vydezinfikujte a uskladnite.

#### 8.4.3 Čistenie a dezinfekcia

- Noste ochranné prostriedky! Dodržiavajte prevádzkový poriadok.
  - Bezpečnostná obuv: Druh ochrany S1 (uvex 1 sport S1)
  - Ochranná dýchacia maska: Polomaska 3M séria 6000 s filtrom 6055 A2
  - Ochranné rukavice: 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
  - Ochranné okuliare: uvex skyguard NT
- Použitie dezinfekčných prostriedkov:
  - Použitie striktne podľa pokynov výrobcu!
  - Noste ochranné pracovné prostriedky podľa pokynov výrobcu!
- Znečistenú preplachovaciu vodu zlikvidujte podľa miestnych predpisov, napr. do odpadového kanála!
- ✓ Miešacie zariadenie je demontované.
  1. Voľné konce kábla vodotesne zabaľte!
  2. Zdvíhací prostriedok pripevnite na bode upevnenia.
  3. Miešacie zariadenie zdvihnite asi do 30 cm (10 in) výšky nad zemou.
  4. Miešacie zariadenie opláchnite zhora nadol čistou vodou.
  5. Vrtuľu osprchujte zo všetkých strán.
  6. Miešacie zariadenie dezinfikovať.
  7. Zvyšky nečistôt na zemi, napr. ich spláchnite do kanála.

8. Miešacie zariadenie nechajte vysušiť.

## 9 Údržba

### 9.1 Kvalifikácia personálu

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

### 9.2 Povinnosti prevádzkovateľa

- Poskytnite potrebné ochranné prostriedky a zabezpečte, aby ich personál nosil.
- Prevádzkové prostriedky zachytávajújte do vhodných nádrží a likvidujte v súlade s predpismi.
- Použitý ochranný odev zlikvidujte v súlade s predpismi.
- Používajte len originálne náhradné diely výrobcu. Pri použití iných než originálnych dielov zaniká akákoľvek záruka výrobcu.
- Priesak média a prevádzkového prostriedku sa musí okamžite zachytiť a likvidovať v súlade s miestnymi platnými smernicami.
- K dispozícii musia byť potrebné nástroje.
- Pri používaní ľahko horľavých rozpúšťadiel a čistiacich prostriedkov je zakázaná prítomnosť otvoreného ohňa a otvoreného plameňa a platí zákaz fajčenia.
- Práce údržby zdokumentujte v zozname revízií zariadenia.

### 9.3 Prevádzkové prostriedky

#### 9.3.1 Druhy oleja

##### **Biele oleje**

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

##### **Prevodové oleje CLP (ISO VG 220)**

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

#### 9.3.2 Mazivo

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

#### 9.3.3 Plniace množstvá

- Predkomora: 1,20 l (41 US.fl.oz.)
- Prevodová komora: 0,50 l (17 US.fl.oz.)
- Tesniaca komora: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

Uvedené plniace množstvá sa vzťahujú na opísané druhy inštalácií. Pri odlišných druhoch inštalácií dodržiavajte plniace množstvá uvedené v priloženom liste údajov.

### 9.4 Intervaly údržby

- Údržbárske práce vykonávajújte pravidelne v súlade s predpismi.
- Intervaly údržby zmluvne prispôbte v závislosti od reálnych podmienok prostredia. Poradte sa so servisnou službou.
- Skontrolujte inštaláciu, ak sa počas prevádzky vyskytnú silné vibrácie.

#### 9.4.1 Intervaly údržby pri normálnych podmienkach

##### **8000 prevádzkových hodín alebo po 2 rokoch**

- Vizualna kontrola pripojovacích káblov
- Vizualna kontrola držiakov káblov a únavy lana
- Vizualna kontrola miešacieho zariadenia
- Vizualna kontrola príslušenstva
- Skúška funkčnosti monitorovacích zariadení
- Výmena oleja

##### **80000 prevádzkových hodín alebo po 10 rokoch**

- Generálna oprava

#### 9.4.2 Intervaly údržby pri sťažených podmienkach

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

- Médiá s časťami z dlhých vlákien
- Silne korodujúce alebo abrazívne médiá
- Médiá s vysokým obsahom plynov
- Prevádzka v nepriaznivom prevádzkovom bode
- Nevhodné pomery prúdenia (napr. podmienené zabudovanými časťami alebo ventilačiou)

Pri sťažených prevádzkových podmienkach vám odporúčame uzavrieť zmluvu o údržbe.

#### 9.5 Opatrenia pri údržbe



##### VAROVANIE

##### Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku ostrých hrán!

Na lopatkách vrtule sa môžu tvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo porezania!

- Noste ochranné rukavice!

Pred začiatkom údržbárskych prác splňte nasledovné podmienky:

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

Podrobné označenie rámu a podložky nájdete v kapitole „Osobné ochranné prostriedky [► 7]“.

- Miešacie zariadenie dôkladne očistené a vydezinfikované.
- Motor sa schladil na teplotu okolia.
- Pracovisko:
  - Čisté prostredie, dobré osvetlenie a odzdušnenie.
  - Pevná a stabilná pracovná plocha.
  - Istenie proti pádu a zošmyknutiu je k dispozícii.

**UPOZORNENIE! Miešacie zariadenie neukladajte na vrtuľu! Zabezpečiť príslušný podstavec.**

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

##### 9.5.1 Odporúčané opatrenia pri údržbe

Pre bezproblémovú prevádzku odporúčame pravidelnú kontrolu príkonu prúdu a prevádzkového napätia na všetkých troch fázach. Pri normálnej prevádzke zostávajú tieto hodnoty konštantné. Lhké výkyvy závisia od vlastností média.

Na základe príkonu prúdu je možné včasné rozpoznanie a odstránenie poškodení alebo chybných funkcií miešacieho zariadenia. Väčšie výkyvy napätia zaťažujú vinutie motora a môžu viesť k výpadku. Pravidelná kontrola môže zabrániť väčším následným škodám a znížiť riziko celkového výpadku. Pre pravidelné kontroly vám odporúčame aplikáciu diaľkového monitorovania.

##### 9.5.2 Otáčanie vrtuľou

- ✓ Sú použité ochranné pracovné prostriedky!
- ✓ Miešacie zariadenie odpojené od siete!
  1. Miešacie zariadenie uložte horizontálne na pevnú pracovnú plochu.

**UPOZORNENIE! Miešacie zariadenie nekladte na vrtuľu! V závislosti od priemeru vrtule použite podstavec.**

2. Miešacie zariadenie zaistite voči spadnutiu alebo zošmyknutiu!
3. Opatrne a pomaly sa chyťte vrtule a otáčajte ňou.

<b>9.5.3</b>	<b>Vizuálna kontrola pripojovacích káblov</b>	<p>Skontrolujte pripojovacie káble s dôrazom na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ bubliny</li> <li>→ trhliny</li> <li>→ škrabance</li> <li>→ stopy po otere alebo odere</li> <li>→ zmliaždenie</li> <li>→ Zmeny v dôsledku chemického útoku</li> </ul> <p>Ak sa pripojovací kábel poškodí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Miešacie zariadenie okamžite vyradíte z prevádzky!</li> <li>→ Požiadajte servisnú službu o výmenu pripojovacích káblov!</li> </ul> <p><b>UPOZORNENIE! Vecné škody! Cez poškodený pripojovací kábel vnikne do motora voda. Voda v motore vedie k úplnému poškodeniu miešacieho zariadenia.</b></p>
<b>9.5.4</b>	<b>Vizuálna kontrola držiakov káblov a únavy lana</b>	<p>Skontrolujte držiaky káblov a únavu pripojovacieho kábla a stratu materiálu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Opotrebované alebo poškodené konštrukčné diely ihneď vymeňte.</li> </ul>
<b>9.5.5</b>	<b>Vizuálna kontrola miešacieho zariadenia</b>	<p>Skontrolujte poškodenie a opotrebenie telesa a vrtule. V prípade zistených nedostatkov dodržte tieto body:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Poškodenú ochrannú vrstvu opravte. Objednajte opravné súpravy cez servisnú službu.</li> <li>→ V prípade opotrebených konštrukčných dielov sa skontaktuje so zákazníckym servisom!</li> </ul>
<b>9.5.6</b>	<b>Funkčný test monitorovacích zariadení</b>	<p>Pri kontrole odporov musí byť miešacie zariadenie ochladené na teplotu okolia!</p>
<b>9.5.6.1</b>	<b>Kontrola odporu teplotného snímača</b>	<p>✓ Ohmmeter je k dispozícii.</p> <p>1. Odmerajte odpor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Hodnota merania <b>bimetalového pásu</b>: 0 Ohm (priechod).</li> <li>⇒ Meraná hodnota <b>3x snímač PTC</b>: medzi 60 a 300 Ohm.</li> <li>⇒ Meraná hodnota <b>4x snímač PTC</b>: medzi 80 a 400 Ohm.</li> </ul> <p>▶ Odpor skontrolovaný. Keď sa nameraná hodnota odlišuje od normatívu, skontaktujte sa so servisnou službou.</p>
<b>9.5.6.2</b>	<b>Skontrolujte odpor externej elektródy pre monitorovanie predkomory</b>	<p>✓ Ohmmeter je k dispozícii.</p> <p>1. Odmerajte odpor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Nameraná hodnota „nekonečno (<math>\infty</math>)“: Monitorovacie zariadenie v poriadku.</li> <li>⇒ Nameraná hodnota <math>\leq 30</math> kOhm: Voda v oleji. Vykonať výmenu oleja!</li> </ul> <p>▶ Odpor skontrolovaný. Ak sa nameraná hodnota po výmene oleja naďalej nezhoduje, treba sa skontaktovať so zákazníckym servisom.</p>
<b>9.5.7</b>	<b>Vizuálna kontrola príslušenstva</b>	<p>Pri príslušenstve sa musí skontrolovať:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Správne upevnenie</li> <li>→ Bezchybná funkčnosť</li> <li>→ Opotrebenie, napr. trhliny spôsobené vibráciami</li> </ul> <p>Zistené nedostatky sa musia okamžite opraviť alebo sa musí príslušenstvo vymeniť.</p>

## 9.5.8 Výmena oleja

**VAROVANIE****Prevádzkové prostriedky pod tlakom!**

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

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

## 9.5.8.1 Výmena oleja v tesniacej komore, prevodovej komore a predkomore

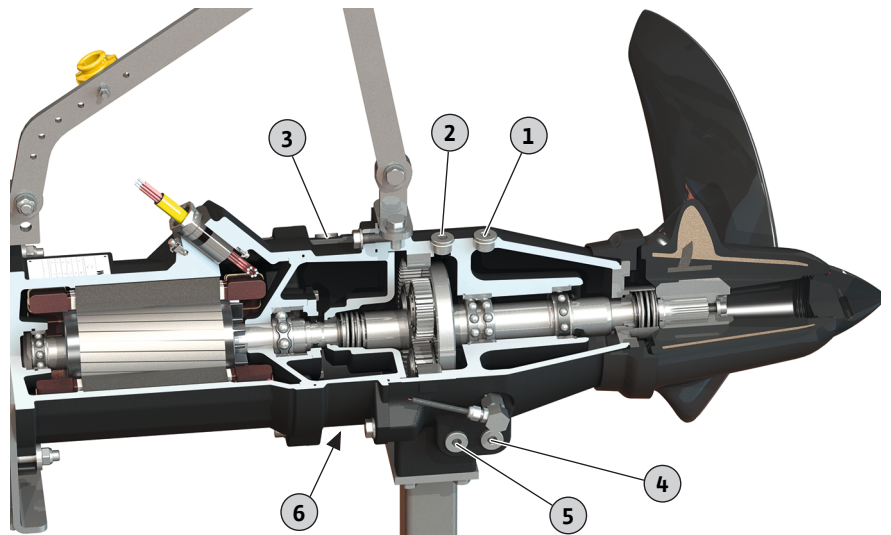


Fig. 11: Výmena oleja

1	Plniaci otvor predkomory
2	Plniaci otvor prevodovej komory
3	Plniaci otvor tesniacej komory
4	Vypúšťací otvor predkomory
5	Vypúšťací otvor prevodovej komory
6	Vypúšťací otvor tesniacej komory

- ✓ Sú použité ochranné pracovné prostriedky!
- ✓ Miešacie zariadenie je demontované, očistené a vydezinfikované.
  1. Miešacie zariadenie uložte horizontálne na pevnú pracovnú plochu.  
**UPOZORNENIE! Poškodenie majetku! Miešacie zariadenie neukladajte na vrtuľu! Miešacie zariadenie vždy položte na podstavec.**
  2. Miešacie zariadenie zaistite pred spadnutím a zošmyknutím!
  3. Umiestnite vhodnú nádrž na zachytávanie prevádzkového prostriedku.
  4. Vytiahnuť uzatváraciu skrutku plniaceho otvoru:
    - ⇒ 1 = predkomora
    - ⇒ 2 = prevodová komora
    - ⇒ 3 = tesniaca komora

5. Uzatváraciu skrutku vypúšťacieho otvoru vyskrutkovať a prevádzkové médium vypustiť:  
**OZNÁMENIE! Na úplné vyprázdnenie predkomory, prevodovej komory a tesniacej komory ich treba prepláchnuť.**
  - ⇒ 4 = predkomora
  - ⇒ 5 = prevodová komora
  - ⇒ 6 = tesniaca komora
6. Kontrola prevádzkových prostriedkov:
  - ⇒ Čisté prevádzkové prostriedky: Prevádzkové prostriedky je možné používať opakovane.
  - ⇒ Znečistené prevádzkové prostriedky (čierne): naplňte nové prevádzkové prostriedky.
  - ⇒ Mliečne/mútne prevádzkové prostriedky: Voda v oleji. Menší priesak cez mechanickú upchávku je normálny. Keď je pomer oleja k vode menší ako 2:1, môže sa poškodiť mechanická upchávka. Vymeňte olej a o štyri týždne ho znovu skontrolujte. Keď bude v oleji znovu voda, informujte servisnú službu!
  - ⇒ Kovové triesky v prevádzkových prostriedkoch: Informujte servisnú službu!
7. Očistite uzatváraciu skrutku vypúšťacieho otvoru, nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu zaskrutkujte. **Max. uťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
8. Do plniaceho otvoru nalejte prevádzkový prostriedok.
  - ⇒ Dodržte informácie o druhu a množstve prevádzkového prostriedku!
9. Očistite uzatváraciu skrutku plniaceho otvoru, nasadte nový tesniaci krúžok a skrutku znovu zaskrutkujte. **Max. uťahovací moment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
10. Obnovte ochranu proti korózii: Utesnite uzatváraciu skrutku, napr. prípravkom Sikaflex.

### 9.5.9 Generálna oprava

Pri generálnej oprave sa kontroluje opotrebenie a poškodenie nasledujúcich konštrukčných dielov:

- Ložisko motora
- Uloženie prevodovky a planétový stupeň
- Vrtuľa
- Utesnenia hriadeľa
- Kruhové tesniace krúžky
- Pripojovací kábel
- Zabudované príslušenstvo

Poškodené konštrukčné diely sa nahradia originálnymi dielmi. Tým sa zabezpečí bezchybná prevádzka. Generálnu opravu môže vykonávať len výrobca alebo autorizovaná servisná dielňa.

### 9.6 Opravy



#### VAROVANIE

#### Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku ostrých hrán!

Na lopatkách vrtule sa môžu tvoriť ostré hrany. Hrozí nebezpečenstvo porezania!

- Noste ochranné rukavice!

Pred začiatkom opráv musia byť splnené nasledovné podmienky:

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

Podrobné označenie rámu a podložky nájdete v kapitole „Osobné ochranné prostriedky [► 7]“.

- Miešacie zariadenie dôkladne očistené a vydezinfikované.
- Motor sa schladil na teplotu okolia.
- Pracovisko:
  - Čisté prostredie, dobré osvetlenie a odvetšenie.
  - Pevná a stabilná pracovná plocha.
  - Istenie proti pádu a zošmyknutiu je k dispozícii.



**UPOZORNENIE!** Miešacie zariadenie neukladajte na vrtuľu! Zabezpečiť príslušný podstavec.

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

Pri opravách platí:

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

#### 9.6.1 Informácie o používaní poistiek skrutiek

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

- Tekutá poistka skrutky
- Mechanická poistka skrutky

**Poistku skrutky vždy obnovujte!**

##### ***Tekutá poistka skrutky***

Pri tekutej poistke skrutky sa používajú stredne pevné poistky skrutiek (napr. Loctite 243). Tieto poistky skrutiek sa dajú s väčším nasadením sily uvoľniť. Ak sa poistka skrutiek neuvolní, musí sa spoj zahriať na teplotu cca 300 °C (572 °F). Konštrukčné diely po demontáži dôkladne očistite.

##### ***Mechanická poistka skrutky***

Mechanická poistka skrutky sa skladá z dvoch klinových poistných podložiek Nord-Lock. Zaistenie skrutkového spoja je tu zabezpečené zvieracou silou.

#### 9.6.2 Ktoré opravy sa smú vykonávať

- Výmena vrtule
- Výmena mechanickej upchávky na strane média.
- Vymeňte sponku.
- Výmena rámu.
- Výmena konzoly pre montáž na dno.

## 9.6.3 Výmena vrtule (PUR)

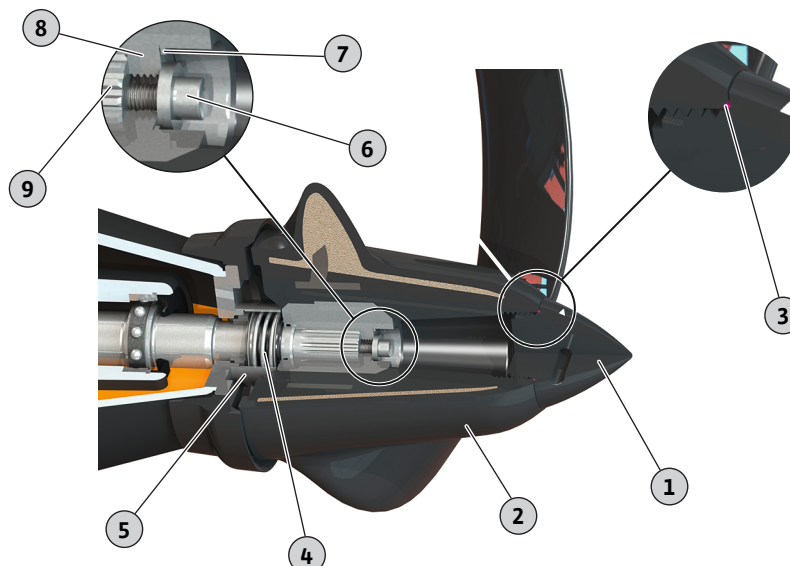


Fig. 12: Výmena vrtule (plast)

1	Uzatvárací kryt náboja
2	Vrtuľa
3	Kruhový tesniaci krúžok
4	Mechanická upchávka
5	Tesniace puzdro
6	Upevnenie vrtule: skrutka s vnútorným šesťhranom a podložka
7	Poistná podložka
8	Prítlačný kotúč
9	Hriadeľ

✓ Miešacie zariadenie je uložené a zaistené na pevnom podklade.

✓ Potrebný nástroj je k dispozícii.

1. Odskrutkujte uzatvárací kryt náboja.
  2. Uvoľnite a vyskrutkujte upevnenie vrtule. **OZNÁMENIE! Vrtuľu zaaretujte pomocou vhodnej pomôcky.**
  3. Skontrolujte uloženie poistného krúžku. Poistný krúžok fixuje prítlačný kotúč.
  4. Z hriadeľa opatrne stiahnite vrtuľu: Skrutka M16 (min. dĺžka 40 mm) zaskrutkujte do prítlačného kotúča. Tým sa vrtuľa vytlačí z hriadeľa. **UPOZORNENIE! Mechanická upchávka teraz už nie je viac zafixovaná. Miešacie zariadenie prevádzkujte len s vrtuľou! Ak sa miešacie zariadenie prevádzkuje bez vrtule, mechanická upchávka sa zničí. Ak je mechanická upchávka poškodená, z predkomory vyteká olej.**
  5. Vyčistite hriadeľ a naneste novú vrstvu mazacieho tuku.
  6. Novú vrtuľu opatrne nasuňte až na doraz.
  7. Upevnite vrtuľu: Na skrutku s vnútorným šesťhranom naneste istenie, nasuňte na ňu podložku a zaskrutkujte ju do hriadeľa.
  8. Upevnenie vrtule pevne pritiahnite. Max. uťahovací moment: pozri prílohu.
  9. Vrtuľu otáčajte rukou a skontrolujte ľahkosť chodu vrtule.
  10. Do uzatváracieho krytu náboja vložte nový kruhový tesniaci krúžok.
  11. Naskrutkujte uzatvárací kryt náboja.
- Vrtuľa je vymenená. Skontrolujte množstvo oleja v predkomore a v prípade potreby ho dolejte.

### 9.6.4 Výmena vrtule (ušľachtilá ocel)

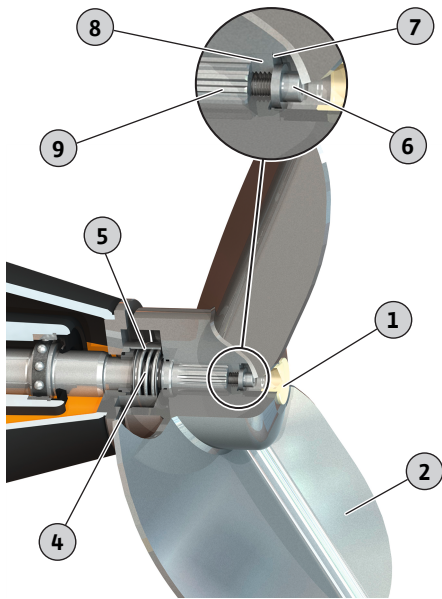


Fig. 13: Výmena vrtule (ušľachtilá ocel)

1	Uzatváracia zátka
2	Vrtuľa
4	Mechanická upchávka
5	Tesniace puzdro
6	Upevnenie vrtule: skrutka s vnútorným šesťhranom a podložka
7	Poistná podložka
8	Prítlačný kotúč
9	Hriadeľ

- ✓ Miešacie zariadenie je uložené a zaistené na pevnom podklade.
- ✓ Potrebný nástroj je k dispozícii.
- 1. Odstráňte uzatváraciu zátku.
- 2. Uvoľnite a vyskrutkujte upevnenie vrtule. **OZNÁMENIE! Vrtuľu zaaretujte pomocou vhodnej pomôcky.**
- 3. Skontrolujte uloženie poistného krúžku. Poistný krúžok fixuje prítlačný kotúč.
- 4. Z hriadeľa opatrne stiahnite vrtuľu: Skrutka M16 (min. dĺžka 40 mm) zaskrutkujte do prítlačného kotúča. Tým sa vrtuľa vytlačí z hriadeľa. **UPOZORNENIE! Mechanická upchávka teraz už nie je viac zafixovaná. Miešacie zariadenie prevádzkujte len s vrtuľou! Ak sa miešacie zariadenie prevádzkuje bez vrtule, mechanická upchávka sa zničí. Ak je mechanická upchávka poškodená, z predkomory vyteká olej.**
- 5. Vyčistite hriadeľ a naneste novú vrstvu mazacieho tuku.
- 6. Novú vrtuľu opatrne nasuňte až na doraz.
- 7. Upevnite vrtuľu: Na skrutku s vnútorným šesťhranom naneste istenie, nasuňte na ňu podložku a zaskrutkujte ju do hriadeľa.
- 8. Upevnenie vrtule pevne pritiahnite. Max. ťahovací moment: pozri prílohu.
- 9. Vrtuľu otáčajte rukou a skontrolujte ľahkosť chodu vrtule.
- 10. Nasadte novú uzatváraciu zátku alebo utesnite upevnenie vrtule so Sikaflexom.
- ▶ Vrtuľa je vymenená. Skontrolujte množstvo oleja v predkomore a v prípade potreby ho dolejte.

### 9.6.5 Výmena mechanickej upchávky na strane média

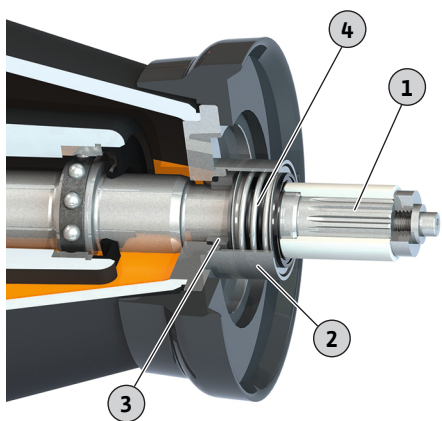


Fig. 14: Výmena mechanickej upchávky

1	Hriadeľ
2	Tesniace puzdro
3	Mechanická upchávka: Protikrúžok
4	Mechanická upchávka: Pruženie

- ✓ Miešacie zariadenie je uložené a zaistené na pevnom podklade.
- ✓ Potrebný nástroj je k dispozícii.
- ✓ Olej v predkomore je vypustený.
- ✓ Vrtuľa je demontovaná.
- 1. Z hriadeľa stiahnite operenie mechanickej upchávky.
- 2. Tesniace puzdro opatrne odmontujte pomocou gumového kladiva.
- 3. Protikrúžok mechanickej upchávky vytlačte z lôžka v telese a stiahnite ho z hriadeľa.
- 4. Hriadeľ očistite a skontrolujte ho z hľadiska opotrebenia a korózie. **VAROVANIE! Ak je hriadeľ poškodený, poraďte sa so servisnou službou!**
- 5. Hriadeľ namažte vodou alebo saponátom. **UPOZORNENIE! Ako mazivo sa nesmie použiť olej ani tuk!**
- 6. Do lôžka v telese vtlačte nový protikrúžok mechanickej upchávky pomocou montážneho zariadenia. **UPOZORNENIE! Dbajte na to, aby sa protikrúžok pri vtlačaní nevzpriečil. Ak sa protikrúžok pri vtlačaní vzpriečil, zlomí sa. Mechanickú upchávku už nie je možné použiť!**

7. Namontujte tesniace puzdro: Povrchovú plochu tesniaceho puzdra navlhčíte s Loc-tite 262 alebo 2701. Tesniace puzdro zatlačte na miesto pomocou gumového kladiva.
  8. Na hriadeľ zasuňte nové pruženie mechanickej upchávky.
  9. Vrtuľa je namontovaná.
- Mechanická upchávka je vymenená. Doplníte olej v predkomore.

### 9.6.6 Vymeňte sponku

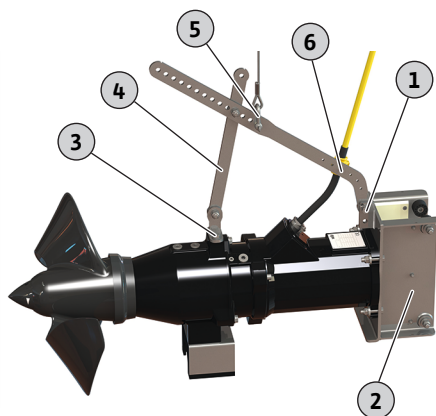


Fig. 15: Výmena rámu

1	1x upevňovací materiál rámu: Skrutka so šesťhrannou hlavou, 2x podložky, šesťhranná matica
2	Rám
3	2x upevňovací materiál miešacieho zariadenia: Skrutka so šesťhrannou hlavou, podložka
4	Sponka
5	Uzatváracie oko reťaze
6	Upevnenie držiaka káblov: Podložka, šesťhranná matica

✓ Miešacie zariadenie je uložené a zaistené na pevnom podklade.

✓ Potrebný nástroj je k dispozícii.

1. Odmontujte držiak káblov:
  - uvoľnite a odskrutkujte šesťhranné matice.
  - podložku odtiahnite od skrutky so šesťhrannou hlavou.
2. Uvoľnite upevnenie sponky na ráme:
  - uvoľnite a odskrutkujte šesťhranné matice.
  - odtiahnite podložku od skrutky so šesťhrannou hlavou.
  - vyťahnite skrutku so šesťhrannou hlavou.
3. Uvoľnite upevnenie sponky na miešacom zariadení: Povoľte skrutky so šesťhrannou hlavou a vyskrutkujte ich.
4. Odoberte sponku.
5. Nasadte novú sponku a pomocou upevnenia ju zafixujte na ráme:
  - nasadte podložku na skrutku so šesťhrannou hlavou.
  - skrutku so šesťhrannou hlavou zasuňte do rámu a sponky.
  - nasuňte podložku a naskrutkujte šesťhrannú maticu.

**OZNÁMENIE! Upevnenie len ľahko pritiahnite! Sponku len zafixovať!**
6. Upevnite sponku na miešacom zariadení:
  - nasadte podložku na skrutku so šesťhrannou hlavou.
  - skrutku so šesťhrannou hlavou zmáčajte s poistkou skrutky.
  - naskrutkujte šesťhrannú maticu a pevne ju utiahnite. Max. ťahovací moment: pozri prílohu.
7. Vzor otvorov oboch vzpier novej sponky porovnajte so vzorom otvorov starej sponky. V prípade potreby upravte vzor otvoru novej sponky.
8. Upevnite sponku na ráme:
  - uvoľnite šesťhrannú maticu.
  - skrutku so šesťhrannou hlavou zmáčajte poistkou skrutky.
  - pevne utiahnite šesťhrannú maticu. Max. ťahovací moment: pozri prílohu.
9. Namontujte držiak káblov:
  - držiak káblov vložte do sponky. **OZNÁMENIE! Kábel musí urobiť malý oblúk. Ne-kladte káble napnuté!**
  - na skrutky so šesťhrannou hlavou nasuňte podložky.
  - naskrutkujte a následne pevne utiahnite šesťhranné matice. Max. ťahovací moment: pozri prílohu.
10. Skontrolujte polohu závesného oka reťaze.
 

Na uzatváracie oko reťaze sa nasadí zdvíhací prostriedok. Miešacie zariadenie musí pri zdvíhaní zostať vodorovné. Ak sa miešacie zariadenie preklopí, namontujte uzatváracie oko reťaze.

► Sponka je vymenená.

### 9.6.7 Výmena rámu

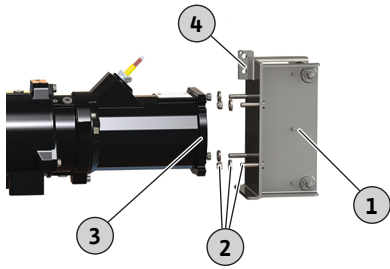


Fig. 16: Výmena rámu

1	Rám
2	4x upevňovací materiál rámu: skrutka so šesťhrannou hlavou, podložka, šesťhranná matica
3	Príruba motora
4	Upevnenie sponky: Skrutka so šesťhrannou hlavou, 2x podložky, šesťhranná matica

- ✓ Miešacie zariadenie je uložené a zaistené na pevnom podklade.
  - ✓ Motor je podopretý pre bezproblémovú výmenu rámu.
  - ✓ Potrebný nástroj je k dispozícii.
1. Uvoľnite upevnenie sponky a vyťahnite skrutku so šesťhrannou hlavou.
  2. Uvoľnite a odskrutkujte šesťhranné matice upevnenia rámu.
  3. Zo šesťhranných skrutiek stiahnite podložky.
  4. Stiahnite rám z príruby motora.
  5. Prírubu motora čistite od nečistôt, napr. od usadenín, starého tesniaceho materiálu.
  6. Stiahnite šesťhranné skrutky z rámu a zasuňte ich do nového rámu.
  7. Na šesťhranné skrutky naneste istenie skrutiek.
  8. Nový rám nasadíte na prírubu motora.
  9. Na šesťhranné skrutky nasuňte podložky.
  10. Naskrutkujte a následne pevne utiahnite šesťhranné matice. Max. ťahovací moment: pozri prílohu.
  11. Naneste ochranu proti korózii (napr. Sikaflex):
    - tesniaca medzera medzi prírubou motora a rámom.
    - pozdĺžne otvory na prírubu motora naplňte prípravkom až po podložku.
  12. Opäť upevnite sponku na ráme:
    - nasadíte podložku na skrutku so šesťhrannou hlavou.
    - skrutku so šesťhrannou hlavou zasuňte do rámu a sponky.
    - nasadíte podložku na skrutku so šesťhrannou hlavou.
    - skrutku so šesťhrannou hlavou zmáčajte s poistkou skrutky.
    - naskrutkujte šesťhrannú maticu a pevne ju utiahnite. Max. ťahovací moment: pozri prílohu.
- Rám je vymenený.

### 9.6.8 Výmena konzoly pre montáž na dno

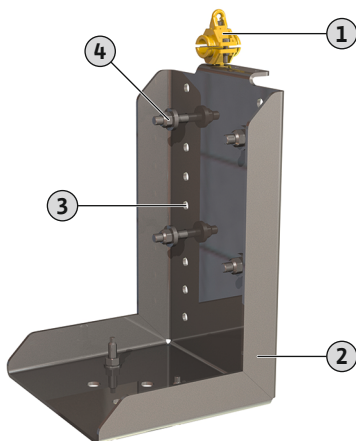


Fig. 17: Konzola pre montáž na dno

1	Držiak kábla na odľahčenie ťahu
2	Konzola
3	Raster na nastavenie výšky
4	4x upevňovací materiál: skrutka so šesťhrannou hlavou, podložka, šesťhranná matica

- ✓ Miešacie zariadenie je uložené na pevnom podklade.
  - ✓ Zdvíhacie zariadenie je k dispozícii!
  - ✓ Potrebný nástroj je k dispozícii.
1. Nasadíte zdvíhacie zariadenie na miešacie zariadenie. Mierne napnite zdvíhací prostriedok.
  2. Otvorte držiak kábla a vyberte z neho pripojovací kábel.
  3. Uvoľnite a odskrutkujte šesťhranné matice.
  4. Zo šesťhranných skrutiek stiahnite podložky.
  5. Zložte miešacie zariadenie z konzoly.
  6. Odoberte skrutky so šesťhrannou hlavou.
  7. Skrutky so šesťhrannou hlavou zastrčte do novej konzoly.
 

**OZNÁMENIE! Berte na vedomie raster na nastavenie výšky! Vrtuľa nesmie vrázať do podlahy!**

8. nasuňte miešacie zariadenie na šesťhranné skrutky.
9. Na šesťhranné skrutky nasuňte podložky.
10. Naskrutkujte a následne pevne utiahnite šesťhranné matice. Max. ťahovací moment: pozri prílohu.
11. Zložte pripojovací kábel do držiakov a držiaky zatvorte. **UPOZORNENIE! Držiaky kábla zatiaľ ešte neťahujte!**
12. Zarovnajzte pripojovací kábel: Pripojovací kábel sa mierne ohýba, nie je napnutý.
13. Držiaky kábla pevne uzatvorte.
14. Demontujte zdvíhacie zariadenie.
  - ▶ Konzola je vymenená.

## 10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie



### VAROVANIE

#### Nebezpečenstvo poranenia v dôsledku točiacej sa vrtule!

V pracovnej oblasti miešacieho zariadenia sa nesmú zdržiavať žiadne osoby. Hrozí nebezpečenstvo poranenia!

- Pracovnú oblasť treba označiť a ohradiť.
- Ak sa v pracovnej oblasti nezdržiavajú žiadne osoby, zapnite miešacie zariadenie.
- Keď osoby vojdú do pracovnej oblasti, miešacie zariadenie okamžite vypnite.

#### **Porucha: Miešacie zariadenie nenabieha**

1. Prerušenie pripojenia na sieť alebo skrat/uzemnenie vedenia alebo vinutia motora.
  - ⇒ Kontrolu a príp. výmenu pripojenia a motora musí vykonať elektrikár.
2. Aktivácia poistiek, motorového ističa alebo monitorovacích zariadení.
  - ⇒ Kontrolu a príp. výmenu pripojenia a monitorovacích zariadení musí vykonať elektrikár.
  - ⇒ Zabezpečte montáž a nastavenie motorového ističa a poistiek podľa technických zadání elektrikárom, resetujte monitorovacie zariadenia.
  - ⇒ Skontrolujte ľahkosť chodu vrtule a prípadne vyčistite vrtuľu a mechanickú upchávku.
3. Kontrola utesnenia priestoru (voliteľné) prerušila prúdový obvod (závisí od pripojenia).
  - ⇒ Pozri „Porucha: Priesak mechanickej upchávky, monitorovanie prednej/tesniacej komory hlási poruchu a vypína miešacie zariadenie“

#### **Porucha: miešacie zariadenie sa zapne, po krátkej dobe sa aktivuje ochrana motora**

1. Motorový istič je zle nastavený.
  - ⇒ Kontrolu a úpravu nastavenia spínača musí vykonať elektrikár.
2. Zvýšený príkon prúdu následkom väčšieho poklesu napätia.
  - ⇒ Hodnotu napätia jednotlivých fáz nechajte preveriť elektrikárovi. Konzultácia s distribútorom elektrickej energie.
3. Na prípojke sú len dve fázy.
  - ⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.
4. Príliš veľké výkyvy napätia medzi fázami.
  - ⇒ Hodnotu napätia jednotlivých fáz nechajte preveriť elektrikárovi. Konzultácia s distribútorom elektrickej energie.
5. Nesprávny smer otáčania.
  - ⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.
6. Zvýšený príkon prúdu následkom zalepenia.

⇒ Vyčistíte vrtuľu a mechanickú upchávku.

⇒ Skontrolujte predčistenie.

7. Hustota média je príliš vysoká.

⇒ Skontrolujte návrh zariadenia.

⇒ Poradte sa so servisnou službou.

**Porucha: miešacie zariadenie je činné, nedosahujú sa parametre zariadenia**

1. Vrtuľa je zalepená.

⇒ Vyčistíte vrtuľu.

⇒ Skontrolujte predčistenie.

2. Nesprávny smer otáčania.

⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.

3. Znamky opotrebenia vrtule.

⇒ Skontrolujte a v prípade potreby vymeňte vrtuľu.

4. Na prípojke sú len dve fázy.

⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.

**Porucha: miešacie zariadenie beží nerovnomerne a hlučne**

1. Nepripustný prevádzkový bod.

⇒ Skontrolujte hustotu a viskozitu média.

⇒ Skontrolujte dimenzovanie zariadenia, poradte sa so servisnou službou.

2. Vrtuľa je zalepená.

⇒ Vyčistíte vrtuľu a mechanickú upchávku.

⇒ Skontrolujte predčistenie.

3. Na prípojke sú len dve fázy.

⇒ Kontrolu a úpravu pripojenia musí vykonať elektrikár.

4. Nesprávny smer otáčania.

⇒ Úpravu prípojky musí vykonať elektrikár.

5. Znamky opotrebenia vrtule.

⇒ Skontrolujte a v prípade potreby vymeňte vrtuľu.

6. Opatrebované ložisko motora.

⇒ Informujte servisnú službu; miešacie zariadenie vráťte do závodu na repasovanie.

**Ďalšie kroky týkajúce sa odstraňovania porúch**

Ak tieto uvedené body nepomôžu pri odstraňovaní poruchy, kontaktujte servisnú službu. Servisná služba vám môže pomôcť nasledovne:

→ Telefonická alebo písomná pomoc.

→ Podpora na mieste.

→ Kontrola a oprava čerpadla v závode.

Pri využití služieb servisnej služby môžu vzniknúť náklady! Podrobnosti získate od servisnej služby.

## 11 Náhradné diely

Náhradné diely objednávajte prostredníctvom servisnej služby. Aby sa predišlo dodatočným otázkam a nesprávnym objednávkam, vždy uvádzajte sériové číslo alebo číslo výrobku. **Technické zmeny vyhradené!**

## 12 Odstránenie

### 12.1 Oleje a mazivá

Prevádzkové prostriedky sa musia zachytávať do vhodných nádrží a likvidovať v súlade s platnými smernicami.

### 12.2 Ochranný odev

Použitý ochranný odev sa musí likvidovať podľa miestnych platných smerníc.

### 12.3 Informácia o zbere použitých elektrických a elektronických výrobkov

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



#### OZNÁMENIE

##### Likvidácia s domovým odpadom je zakázaná!

V Európskej únii môže byť tento symbol na výrobku, obale alebo na sprievodnej dokumentácii. To znamená, že príslušné elektrické a elektronické výrobky sa nesmú likvidovať s domovým odpadom.

Pre správnu manipuláciu, recykláciu a likvidáciu príslušných použitých výrobkov dodržte nasledujúce body:

- Tieto výrobky odovzdajte len do certifikovaných zberníc, ktoré sú na to určené.
- Dodržte miestne platné predpisy!

Informácie o likvidácii v súlade s predpismi si vyžiadajte na príslušnom mestskom úrade, najbližšom stredisku na likvidáciu odpadu alebo u predajcu, u ktorého ste si výrobok kúpili. Ďalšie informácie týkajúce sa recyklácie nájdete na [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 13 Príloha

### 13.1 Uťahovacie momenty

Nehrdzavejúce skrutky A2/A4			
Závit	Uťahovací moment		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Ak používate poistku skrutky Nord-Lock, zvýšte uťahovací moment o 10 %!

### 13.2 Prevádzka na frekvenčnom meniči

Motor môže byť v sériovom vyhotovení (s dodržaním IEC 60034-17) prevádzkovaný s frekvenčným meničom. Pri menovitom napätí 415 V/60 Hz alebo 480 V/50 Hz sa poraďte so servisnou službou. Menovitý výkon motora nastavte kvôli prídavnému zohrievaniu horným hriadeľom o cca 10 % vyšší ako príkon miešacieho zariadenia. Pri frekvenčných meničoch s nízkym harmonickým výstupom sa rezerva výkonu 10 % môže znížiť. Zníženie horných hriadeľov sa dosahuje výstupnými filtrami. Frekvenčné meniče a filtre je potrebné navzájom zosúladiť!

Dimenzovanie frekvenčného meniča sa realizuje podľa menovitého prúdu motora. Dbajte na to, aby miešacie zariadenie v celom regulačnom rozsahu pracovalo nehybne a nekmítavo (bez vibrácií, rezonancií, momentov kývania). V opačnom prípade sa môžu stať mechanické upchávky netesnými a môžu sa poškodiť. Zvýšená hlučnosť motora kvôli napájaniu prúdom podmienenom harmonickou zložkou je normálna.

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



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

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

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

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

#### Zhrnutie

- Min./max. frekvencia pri nepretržitej prevádzke:
    - Asynchrónne motory: 30 Hz do menovitej frekvencie (50 Hz alebo 60 Hz)
    - Motory s permanentným magnetom: 30 Hz až do udanej minimálnej frekvencie podľa typového štítku
- OZNÁMENIE! V prípade vyšších frekvencií je možné poradiť sa so servisnou službou!**
- Dodržiavajte dodatočné opatrenia týkajúce sa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (výber frekvenčného meniča, použitie filtrov atď.).
  - Nikdy neprekračujte menovitý prúd a menovité otáčky motora.
  - Pripojenie pre dvojkovový snímač alebo snímač PTC.

### 13.3 Povolenie na používanie vo výbušnej atmosfére

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

#### 13.3.1 Označenie miešacích zariadení s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí

Pri používaní vo výbušných atmosférach musí byť miešacie zariadenie na typovom štítku označené takto:

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

#### 13.3.2 Druh ochrany

Konštrukčné vyhotovenie motora zodpovedá týmto druhom ochrany:

- Tlakuvzdorné zapuzdrenie (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

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

#### 13.3.3 Účel použitia

##### **Povolenie ATEX**

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Skupina prístrojov: II
- Kategória: 2, zóna 1 a zóna 2

**Miešacie zariadenia sa nesmú používať v zóne 0!**

##### **Povolenie FM**

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosionproof
  - Kategória: Class I, Division 1
- Oznámenie: Pokiaľ sú káblové spoje realizované podľa Division 1, je rovnako schválená inštalácia v Class I, Division 2.

**Povolenie na používanie vo výbušnom prostredí CSA**

Miešacie zariadenia sú vhodné na prevádzku vo výbušných prostrediach:

- Druh ochrany: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

**13.3.4 Elektrické pripojenie****NEBEZPEČENSTVO****Riziko smrteľného zranenia vplyvom elektrického prúdu!**

Neodborná manipulácia pri elektrických prácach spôsobuje smrť zásahom elektrického prúdu!

- Elektrické práce musí vykonať odborný elektrikár!
- Dodržiavajte miestne predpisy!

- Elektrické pripojenie miešacieho zariadenia realizujte vždy mimo výbušnej oblasti. Ak sa musí pripojenie realizovať v rámci výbušnej oblasti, pripojenie realizujte s telesom povoleným pre výbušné prostredie (druh ochrany vznietenia podľa DIN EN 60079-0)! Pri nedodržaní tohto pokynu hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku výbuchu! Pripojenie musí vykonať vždy elektrikár.
- Všetky monitorovacie zariadenia mimo „oblastí odolných voči vznieteniu“ musia byť pripojené prostredníctvom iskrovo bezpečného prúdového obvodu (napr. i relé pre výbušné prostredie XR-4...).
- Tolerancia napätia môže byť max.  $\pm 10\%$ .

Prehľad možných monitorovacích zariadení pre miešadlá s ponorným motorom **s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí**:

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1...
Priestor motora/tesniaca komora	-	-	-	-	-	-
Predkomora (externá tyčová elektróda)	o	o	o	o	o	o
<b>S povolením ATEX</b>						
Vinutie motora: Obmedzovanie teploty	o	o	o	o	o	o
Vinutie motora: Regulácia a obmedzenie teploty	•	•	•	•	•	•
<b>S FM-/CSA-povolením pre použitie vo výbušnom prostredí</b>						
Vinutie motora: Obmedzovanie teploty	•	•	•	•	•	•
Vinutie motora: Regulácia a obmedzenie teploty	o	o	o	o	o	o

**Legenda**

- = nie je možné, o = voliteľné, • = sériové

**13.3.4.1 Monitorovanie vinutia motora****NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo výbuchu pri prehriatí motora!**

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

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

→ Obmedzovanie teploty (1 teplotný obvod):

Pri dosiahnutí spínacej teploty musí dôjsť k vypnutiu **so zablokovaním opätovného zapnutia!**

→ Regulácia a obmedzenie teploty (2 teplotné obvody):

Pri dosiahnutí spínacej teploty pre nízku teplotu môže nasledovať vypnutie s automatickým opätovným zapnutím. Pri dosiahnutí spínacej teploty pre vysokú teplotu musí nasledovať vypnutie so **zablokovaním opätovného zapnutia!**

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

#### **Pripojenie tepelného monitorovania motora**

→ Bimetalický snímač pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé. Odporúčame použitie relé „CM-MSS“.

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

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

→ Pri použití frekvenčného meniča pripojte teplotný snímač na Safe Torque Off (STO). Tým sa zabezpečí vypnutie zo strany hardvéru.

#### **13.3.4.2 Monitorovanie predkomory (externá elektróda)**

→ Externú tyčovú elektródu pripojte prostredníctvom vyhodnocovacieho relé schváleného pre výbušné prostredie! Odporúčame použitie relé „XR-4“.  
Prahová hodnota je 30 kOhm.

→ Pripojenie sa musí vykonať cez prúdový obvod s iskrovou bezpečnosťou!

#### **13.3.4.3 Prevádzka na frekvenčnom meniči**

→ Typ meniča: Modulácia šírky impulzu

→ Min./max. frekvencia pri nepretržitej prevádzke:

– Asynchrónne motory: 30 Hz do menovitej frekvencie (50 Hz alebo 60 Hz)

– Motory s permanentným magnetom: 30 Hz až do udanej minimálnej frekvencie podľa typového štítku

**OZNÁMENIE! Maximálna frekvencia môže byť nižšia ako 50 Hz!**

→ Min. spínacia frekvencia: 4 kHz

→ Max. prepätia na svorkovnici: 1350 V

→ Výstupný prúd na frekvenčnom meniči: max. 1,5-násobok menovitého prúdu

→ Max. čas preťaženia: 60 s

→ Uplatnenie krútiaceho momentu: kvadratická charakteristika čerpadla alebo automatický proces optimalizácie energie (napr. VVC+)

Požadované charakteristiky počtu otáčok/krútiaceho momentu sú dostupné na požiadanie!

→ Dodržiavajte dodatočné opatrenia týkajúce sa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (výber frekvenčného meniča, filtrov atď.).

→ Nikdy neprekračujte menovitý prúd a menovité otáčky motora.

→ Pripojenie internej kontroly teploty (bimetalický snímač alebo snímač PTC) musí byť možné.

→ Keď je teplotná trieda označená s T4/T3, platí teplotná trieda T3.

#### **13.3.5 Uvedenie do prevádzky**



#### **NEBEZPEČENSTVO**

**Nebezpečenstvo výbuchu pri použití miešacích zariadení, ktoré nie sú schválené pre použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu!**

Ohrozenie života následkom výbuchu! Vo výbušných oblastiach používajte len miešacie zariadenia s označením Ex uvedenom na typovom štítku.

→ Výbušné prostredie definuje prevádzkovateľ.

→ Vo výbušných prostrediach sa smú používať len miešacie zariadenia s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí.

→ Miešacie zariadenia s povolením pre použitie vo výbušnom prostredí musia byť označené na typovom štítku.

→ Neprekračujte **max. teplotu média!**

→ Podľa DIN EN 50495 pre kategóriu 2 naplánujte bezpečnostné zariadenie so SIL – level 1 a toleranciou chýb hardvéru 0.

### 13.3.6 Údržba

- Údržbárske práce vykonávajte v súlade s predpismi.
- Vykonávajte len tie údržbárske práce, ktoré sú opísané v tomto návode na montáž a obsluhu.
- Opravu v štrbinách odolných voči vznieteniu je možné vykonávať **iba** v zmysle údajov výrobcu o konštrukcii. Oprava v zmysle hodnôt tabuliek č. 1 a 2 normy DIN EN 60079-1 **nie je** prípustná.
- Môžu sa používať len skrutky určené výrobcom, ktoré zodpovedajú minimálnej triede pevnosti 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 long tons-force/inch<sup>2</sup>).

#### 13.3.6.1 Oprava povrchovej úpravy telesa

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

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

#### 13.3.6.2 Výmena pripojovacieho kábla

Výmena pripojovacieho kábla je prísne zakázaná!

#### 13.3.6.3 Výmena mechanickej upchávky

Výmena utesnenia na strane motora je prísne zakázaná!







# wilo

Pioneering for You



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

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