

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



**mk** Упатство за вградување и работа



## Содржина

<b>1 Општо</b>	<b>5</b>
1.1 За овие упатства	5
1.2 Дигитални упатства	5
1.3 Авторско право	5
1.4 Подложно на промени	5
1.5 Гаранција и одрекување од одговорноста	5
<b>2 Безбедност</b>	<b>5</b>
2.1 Приказ на безбедносни напомени	5
2.2 Лична квалификација	7
2.3 Лична заштитна опрема	7
2.4 Работа со електриката	8
2.5 Уреди за надгледување	8
2.6 Медиуми опасни по здравјето	8
2.7 Транспорт	8
2.8 Монтажа/демонтирање	9
2.9 За време на работата	9
2.10 Одржување	9
2.11 Работен материјал	9
2.12 Обврската на раководителот	10
<b>3 Транспорт и лежиште</b>	<b>10</b>
3.1 Испорака	10
3.2 Транспорт	10
3.3 Примена на средства за подигнување	11
3.4 Складирање	11
<b>4 Примена/употреба</b>	<b>12</b>
4.1 Прописна употреба	12
4.2 Непрописна употреба	12
<b>5 Опис на производот</b>	<b>12</b>
5.1 Конструкција	12
5.2 Уреди за надгледување	14
5.3 Работа со фреквентен конвертор	15
5.4 Работа во експлозивна атмосфера	16
5.5 Натписна плочка	16
5.6 Означување на типот	17
5.7 Опсег на испорака	17
5.8 Опрема	17
<b>6 Инсталација и електрично поврзување</b>	<b>17</b>
6.1 Лична квалификација	17
6.2 Обврската на раководителот	18
6.3 Начини на поставување	18
6.4 Инсталација	18
6.5 Електрично поврзување	23
<b>7 Пуштање во работа</b>	<b>27</b>
7.1 Лична квалификација	27
7.2 Обврската на раководителот	28
7.3 Контрола на насока на вртење	28
7.4 Работа во експлозивна атмосфера	28
7.5 Пред вклучување	29
7.6 Вклучување и исклучување	29
7.7 За време на работата	29
<b>8 Отстранување од употреба</b>	<b>30</b>
8.1 Лична квалификација	30
8.2 Обврската на раководителот	30

8.3	Отстранување од употреба .....	31
8.4	Демонтирање.....	31
<b>9</b>	<b>Сервисирање.....</b>	<b>33</b>
9.1	Лична квалификација .....	33
9.2	Обврската на раководителот.....	33
9.3	Работен материјал .....	33
9.4	Интервали на одржување.....	34
9.5	Мерки за одржување .....	34
9.6	Поправки.....	37
<b>10</b>	<b>Дефекти, причини и отстранување .....</b>	<b>43</b>
<b>11</b>	<b>Резервни делови .....</b>	<b>45</b>
<b>12</b>	<b>Фрлање во отпад.....</b>	<b>45</b>
12.1	Масла и средства за подмачкување .....	45
12.2	Заштитна облека .....	45
12.3	Информации за собирањето користени електрични и електронски производи .....	45
<b>13</b>	<b>Прилог .....</b>	<b>45</b>
13.1	Вртежни моменти.....	46
13.2	Работа на фреквентниот конвертор .....	46
13.3	Дозволено за експлозивни подрачја.....	47



## 1 Општо

### 1.1 За овие упатства

Овие упатствата се неразделен составен дел од производот. Придржувањето до овие упатства е предуслов за правилно ракување и употреба на производот:

- Внимателно прочитајте ги упатствата пред сите активности.
- Упатствата треба постојано да бидат пристапни.
- Внимавајте на сите податоци за производот.
- Внимавајте на сите ознаки на производот.

Јазикот на оригиналното упатство е германски. Сите други јазици во овие упатства се превод на оригиналните упатства за работа.

### 1.2 Дигитални упатства

Дигиталната верзија на упатствата ви е на располагање на следнава страница за производот:  
<https://qr.wilo.com/736>

### 1.3 Авторско право

Авторските права за ова Упатство за вградување и работа се на Wilo. Содржината не смее да се умножува, ниту дистрибуира и користи за комерцијална употреба без дозвола.

### 1.4 Подложно на промени

Wilo го задржува правото на промена на спецификациите без претходна напомена и не презема одговорност за техничката непрецизност и/или изоставување. Употребените илустрации може да отстапуваат од оригиналниот и служат само како пример за илустрирање на производот.

### 1.5 Гаранција и одрекување од одговорноста

Wilo не презема никаква одговорност или не нуди гаранција за следните случаи:

- недоволно димензионирање поради неадекватни или неточни податоци од раководителот или клиентот
- непридржување до овие упатства
- непрописна употреба
- непрописно складирање или транспорт
- погрешна монтажа или демонтажа
- недоволно одржување
- недозволен поправки
- несоодветна основа
- хемиски, електрични или електрохемиски влијанија
- трошење

## 2 Безбедност

Ова поглавје содржи основни напомени за поединечните фази од работниот век на производот. Доколку не внимавате на овие напомени, ќе предизвикате:

- опасност по луѓето
- опасност по животната средина
- материјални штети
- поништување на правото за повикување на гаранцијата

### 2.1 Приказ на безбедносни напомени

Во овие упатства за вградување и работа ќе пронајдете безбедносни напомени за материјални штети и лични повреди. Безбедносните напомени се прикажани различно:

- Безбедносните напомени за лични повреди започнуваат со сигнален збор, имаат соодветен **симбол** и се со сива позадина.



#### ОПАСНОСТ

##### Вид и извор на опасноста!

Ефектите на опасноста и упатства за нејзино избегнување.

- Безбедносните напомени за материјални штети започнуваат со сигнален збор и се прикажани **без** симбол.

#### ВНИМАТЕЛНО

##### Вид и извор на опасноста!

Ефекти или информации.

**Сигнални зборови**→ **ОПАСНОСТ!**

Невнимание може да предизвика смрт или најтешки повреди!

→ **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ!**

Невнимание може да предизвика (најтешки) повреди!

→ **ВНИМАНИТЕЛНО!**

Невнимание може да предизвика материјални штети, а можна е и целосна хаварија.

→ **НАПОМЕНА!**

Корисни напомени за ракување со производот

**Текстуално**

✓ Предуслов

1. Работен чекор/набројување

⇒ Напомена/инструкција

► Резултат

**Симболи**

Во овие упатства се употребуваат следните симболи:



Опасност од електричен напон



Опасност од бактериска инфекција



Опасност од експлозивна атмосфера



Општи симболи за предупредување



Предупредување за ризик од исекотини



Предупредување за жешки површини



Предупредување за висок притисок



Предупредување за висечки товар



Лична заштитна опрема: Носете шлем



Лична заштитна опрема: Носете заштитни чевли



Лична заштитна опрема: Носете ракавици



Лична заштитна опрема: Носете спрега за заштита од пад



Лична заштитна опрема: Носете заштита за устата



Лична заштитна опрема: Носете заштитни очила



Забрането е да работите сами! Мора да биде присутно второ лице.



Корисни забелешки

## 2.2 Лична квалификација

- Персоналот е должен да ги разгледа локалните важечки прописи за несреќни случаи.
- Персоналот треба да ги прочита и да ги разбере упатствата за вградување и работа.
- Работа со електриката: обучен стручен електричар  
Лице со соодветна стручна обука, познавања и искуство во препознавањето и избегнувањето на опасностите што ги создава електриката.
- Инсталација/демонтирање: обучени специјалисти за технологија на отпадна вода  
Прицврстување на разни структурни делови, средства за подигнување, основни познавања за постројки за отпадна вода
- Одржување: обучени специјалисти за технологија на отпадна вода  
Примена/отклонуваче на употребен работен материјал, основни познавања на машини (инсталација/демонтирање)
- Подигнување: обучен специјалист за ракување со уред за одведување  
Средства за подигнување, средствата за прикачување, точки на подигнување

### **Луѓе и лица со ограничени способности**

- Лица под 16-годишна возраст: Забрането да го користат производот.
- Лица под 18-годишна возраст: Надгледувајте го производот за време на употребата (супервизор)!
- Лица со ограничени физички, сензорни или ментални способности: Забрането да го користат производот!

## 2.3 Лична заштитна опрема

Наведената заштитна опрема е минимален услов. Внимавајте на условите за правилата за работа.

### **Заштитна опрема: Транспортирање, монтирање, демонтирање и одржување**

- Заштитни чевли: Класа на заштита S1 (uvex 1 sport S1)
- Заштитни ракавици (EN 388): 4X42C (uvex C500)
- Заштитен шлем (EN 397): Сообразно на стандардите, заштита од странично изобличување (uvex rheos)  
(Кога се користат средства за подигнување)

### **Заштитна опрема: Чистење**

- Заштитни ракавици (EN ISO 374-1): 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
- Заштитни очила (EN 166): (uvex skyguard NT)
  - Означување рамка: W 166 34 F CE
  - Означување плочка: 0-0,0\* W1 FKN CE
  - \* Ниво на заштита според EN 170 нерелевантно за овие работи.
- Гасна маска (EN 149): Полумаска 3М серија 6000 со филтер 6055 A2

### **Препораки за артикли**

Артиклите во загради се препорачани. Артиклите може да се заменат со идентични согласно споменатите ознаки!

## 2.4 Работа со електриката

- Работата со електриката мора секогаш да ја изведува стручен електричар.
- Производот треба да биде исклучен од струја и да е осигуран од повторно ненамерно вклучување.
- Внимавајте на локалните регулативи во однос на приклучувањето за струја.
- Придржувајте се до податоците овозможени од локалната служба за електродистрибуција.
- Информирајте го персоналот околу изведбата на електрични приклучоци.
- Информирајте го персоналот за можностите за исклучување на производот.
- Техничките податоци се наоѓаат во ова Упатство за вградување и работа и на натписната плочка.
- Заземјете го производот.
- Прописи за поврзување со електричниот уред за приклучување.
- Кога се користат електронски контроли за управување (пр. меко стартување или фреквентен конвертор), придржувајте се до прописите за електромагнетна компатибилност. Кога е потребно, внимавајте на специјалните мерки (на пример, изолиран кабел, филтер итн.).
- Заменете го дефектниот кабел за поврзување. Консултирајте се со службата за односи со корисниците.

## 2.5 Уреди за надгледување

Следните уреди за надгледување мора да ги обезбеди корисникот:

### **Заштитна склопка на вод**

Големината и карактеристиките на прекинувачот на заштитната склопка на вод, се одредува според номиналната струја на поврзаниот производ. Внимавајте на локалните прописи.

### **Заштитен прекинувач на мотор**

За производи без приклучок, предвиден е заштитен прекинувач на моторот! Според локалните прописи, минималните побарувања се термален реле/ заштитен прекинувач на моторот со компензација за температурата, диференцијален активатор и блокада од повторно вклучување. Во случаи на чувствителна електрична мрежа, предвидено е корисникот да обезбеди дополнителна заштитна опрема (на пр. реле за наднапон, поднапон или откажување на фаза итн.).

### **Заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD)**

- Вградете заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD) согласно прописите на локалната служба за електродистрибуција.
- Ако е возможно луѓето дојдат во контакт со производот и спроводливите течности, вградете заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD).

## 2.6 Медиуми опасни по здравјето

Во отпадни или застоени води може да се насоберат штетни бактерии. Постои опасност од инфекција поради бактерии!

- Носете заштитна опрема!
- Темелно да се исчисти и дезинфицира производот по демонтирањето!
- Информирајте ги сите за опасностите од медиумот што се пумпа!

## 2.7 Транспорт

- Придржувајте се до важечките закони и прописи за работна безбедност и за спречување несреќи на местото на примена.
- Означете го и затворете го работното подрачје.
- Држете ги неовластените луѓе надвор од работното подрачје.
- Средствата за прикачување товар секогаш се прицврстуваат за точките на подигнување.
- Проверете дали средствата за прикачување се цврсти.
- Усогласување со прописите за амбалажа:
  - Отпорно на удари
  - Прицврстете го производот.
  - Заштитете го од прав, масло и влага.

- 2.8 Монтажа/демонтиража**
- Поставете заштита од судирање!
  - Придржувајте се до важечките закони и прописи за работна безбедност и за спречување несреќи на местото на примена.
  - Означете го и затворете го работното подрачје.
  - Работното подрачје треба да биде без услови за мраз.
  - Отстранете ги предметите што се наоѓаат во работното подрачје.
  - Држете ги неовластените луѓе надвор од работното подрачје.
  - Доколку временските услови повеќе не овозможуваат безбедна работа, прекинете ја работата.
  - Работите треба секогаш да се изведуваат од страна на две лица.
  - Во случај на работна висина од повеќе од 1 m (3 ft), употребете скеле со заштита од пад.
  - Затворените простории треба да бидат доволно проветрени.
  - Во затворени простории или градби, може да се насоберат отровни гасови или гасови што може да предизвикаат загушување. Следете ги заштитните мерки во прописите за работа, на пример, носете со себе уред за предупредување за гасови.
  - Ако постои опасност од експлозија, не извршувајте заварување или работа со електрични уреди.
  - Производот треба да биде исклучен од струја и да е осигуран од повторно ненамерно вклучување.
  - Сите ротирачки делови мора да бидат во мирување.
  - Дезинфицирајте го производот.
- 2.9 За време на работата**
- Означете го и затворете го работното подрачје.
  - Не смее луѓето да се задржуваат во работниот простор.
  - Производот се вклучува или исклучува преку одделно управување зависно од процесот. Откако ќе снема струја, производот може автоматски да се вклучи.
  - Ако се потопува моторот, куќиштето на моторот може да надмине температура и преку 40 °C (104 °F).
  - Мора веднаш да се пријави секој дефект или неправилност кај одговорното лице.
  - Ако најдете на дефект, треба веднаш да го исклучите производот.
  - Пропелерот не смее да се удира од инсталациите или сидовите. Одржувајте ги наведените растојанија согласно документацијата.
  - Придржувајте се до потребното покривање со вода. Во случаи кога нивото на водата флукуира, надгледувајте го нивото.
  - Звучниот притисок зависи од повеќе фактори (поставување, работна точка ...). Измерете го нивото на бучава во работни услови. Во случај на ниво на бучава од 85 dB(A), носете заштита за ушите. Означете го работното подрачје!
- 2.10 Одржување**
- Производот треба да биде исклучен од струја и да е осигуран од повторно ненамерно вклучување.
  - Дезинфицирајте го производот.
  - Одржувањето мора да се прави на чисто, суво и добро осветлено место.
  - Треба да се врши одржување само како што е опишано во ова „Упатство за вградување и работа“.
  - Користите само оригинални делови од производителот. Ако употребите други неоригинални делови, производителот нема да преземе одговорност за производот.
  - Веднаш исчистете го протекувањето на транспортираниот медиум и работниот материјал и веднаш отстранете ги согласно локалните регулативи на сила.
- 2.11 Работен материјал**
- Заптивното куќиште е исполнето со бело масло. Запчестиот преносник и предкомората се исполнети со масло за запчест преносник.
- Веднаш соберете ја течноста што истекува.
  - Ако истече многу течност, повикајте ја корисничката служба.
  - Ако заптивањето е дефектно, масло може да навлезе во медиумот што се спроведува.
  - **Контакт со кожата:** Темелно исплакнете ја кожата со вода и сапун. Ако се појават иритации на кожата, одете на лекар.
  - **Контакт со очите:** Отстранете ги контактните леќи. Темелно исчистете ги очите со вода. Ако се појават иритации на очите, одете на лекар.

### 2.12 Обврската на раководителот

- Да го снабди персоналот со Упатство за вградување и работа на својот јазик.
- Да утврди дали персоналот го има потребното познавање за дадената работа.
- Заштитната опрема треба да биде на располагање. Осигурете се дека персоналот ја носи заштитната опрема.
- Да ги одржува читливи безбедносните таблички или табличките со напомени.
- Да го упатува персоналот околу принципот на работа на постројката.
- Опасните составни елементи во постројката треба да се опремени со заштита од допир којшто ја обезбедува корисникот.
- Означете го и затворете го работното подрачје.
- Измерете го нивото на бучава. Во случај на ниво на бучава од 85 dB(A), носете заштита за ушите. Означете го работното подрачје!

## 3 Транспорт и лежиште

### 3.1 Испорака

- По добивање на испораката, веднаш да се провери дали има недостатоци (дали има оштетувања, дали е целосна).
- Прибележете ги недостатоците на документите за испорака!
- Недостатоците мора веднаш да се пријават кај транспортерот или производителот.
- Рекламациите за недостатоци после тоа нема да се уважат.

### 3.2 Транспорт



#### ИЗВЕСТУВАЊЕ

##### Транспорт на погонот за мешање без точка на подигнување

Погоните за мешање немаат вградени рамки за монтажа на сид и на под, а со тоа и точка на подигнување. Транспортирајте го погонот за мешање до местото за инсталација со помош на палета. Позиционирајте го на местото за инсталација со помош на едно или две други лица. Внимавајте на тежината на погонот за мешање!



Fig. 1: Точка на подигнување

- Носете заштитна опрема! Внимавајте на правилата за работа.
  - Заштитни ракавици: 4X42C (uvex C500)
  - Заштитни чевли: Класа на заштита S1 (uvex 1 sport S1)
- Прикачете го погонот за мешање на точката на подигнување!
- Заштитете го кабелот за поврзување од навлегување вода.
- За да не се оштети погонот за мешање за време на транспортот, прво отстранете го пакувањето од местото на примена.
- Пакувајте ги користените погони за мешање за транспорт обвиткани со отпорни и доволно големи пластични фолии.

### 3.3 Примена на средства за подигнување

Кога користите средства за подигнување (уред за подигнување, кран, синџири ...), придржувајте се до следниве точки:

- Носете заштитна кацига според EN 397!
- Придржувајте се до локалните закони за употреба на средства за подигнување.
- Раководителот е одговорен за технички правилна употреба на средствата за подигнување!
- **Средства за прикачување**
  - Користете само законски пропишани и дозволени средства за прикачување товар.
  - Изберете ја точката на подигнување врз основа на средствата за прикачување.
  - Прицврстете ги средствата за прикачување на точката на подигнување согласно локалните прописи.
- **Средства за подигнување**
  - Пред употреба, проверете дали функционираат беспрекорно!
  - Доволна носивост.
  - Загарантирајте стабилност за време на употребата.
- **Процес на подигнување**
  - Производот не треба да се заглави за време подигнувањето и спуштањето.
  - Не надминувајте ја максимално дозволената носивост!
  - Коа е потребно, назначете второ лице кое ќе ги координира работите (пр. во случај на блокиран поглед).
  - Никој не треба да се задржува под висечки товар!
  - Не пренесувајте го товарот преку работниот простор каде што се задржуваат луѓето!

### 3.4 Складирање



#### ОПАСНОСТ

##### Опасност поради медиуми опасни по здравјето!

Опасност од бактериска инфекција!

- Дезинфицирајте го погонот за мешање по демонтажање!
- Внимавајте на податоците за правилата за работа!



#### ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

##### Опасност од повреда поради остри рабови!

На перките на пропелерот може да има остри рабови. Постои опасност од повреди поради исекување!

- Носете заштитни ракавици!

#### ВНИМАТЕЛНО

##### Целосно оштетување поради влага

Ако навлезе влага во кабелот за поврзување, тој и погонот за мешање може да се оштетат! Крајот на кабелот за поврзување не смее да се потопува во течности и треба да биде добро затворен кога е складиран.

- Поставете го погонот за мешање лежечки (хоризонтално) на цврста подлога.
- Обезбедете го погонот за мешање од превртување и излизгување!
- Погонот за мешање не треба да се поставува врз пропелерот. Обезбедете соодветна платформа за поголеми дијаметри на пропелер.

**ВНИМАТЕЛНО! Материјални штети! Пропелерот и вратилото може да се оштетат!**

- Складирајте го погонот за мешање максимум една година. Во случај на складирање подолго од една година, консултирајте се со службата за односи со корисниците.
- Услови на складирање:
  - Максимум: -15 до +60 °C (5 до 140 °F), макс. влажност на воздухот: 90%, некондензирачка.
  - Препорачано: 5 до 25 °C (41 до 77 °F) со релативна влажност на воздухот: 40 до 50 %.
  - Заштитете го погонот за мешање од директни сончеви зраци. Екстремните топлини може да ја оштетат!
- Не складирајте го погонот за мешање во простории каде што се изведува заварување. Гасовите што испаруваат или зрачењето може да ги оштетат еластомерните делови и внесувањето слоеви.
- Заштитете го кабелот за поврзување од превиткување или оштетување. Внимавајте на радиусот на виткање!
- Завртувајте го пропелерот на редовни интервали (2 пати годишно). Така се спречува запечатување на лежиштето и не се стврднува лизгачката механичка заптивка. **ИЗВЕСТУВАЊЕ! Носете заштитни ракавици!**

**4 Примена/употреба****4.1 Прописна употреба**

За суспендирање и хомогенизација во комерцијални услови:

- Обработена отпадна вода
- Отпадна вода со фекалии
- Нечиста вода (со мала количина песок и шљунак)

Придржувајте се до специфичното димензионирање врз основа на потребите за работа! Секое отстапување од нив се смета за непрописно.

**4.2 Непрописна употреба**

Погонот за мешање не смее да се применува за:

- Вода за пиење
- Нењутнови течности
- Крупни непрочистени медиуми со тврди делови, како камен, дрво, метал итн.
- Лесно запаливи и експлозивни медиуми во чиста форма

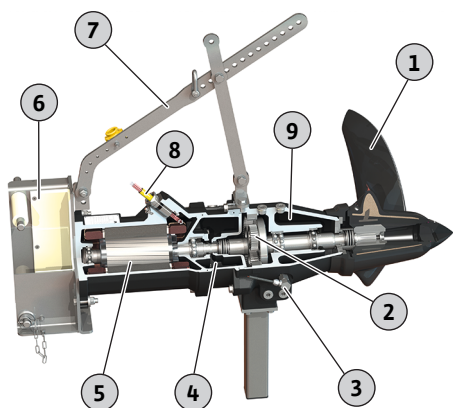
**5 Опис на производот****5.1 Конструкција**

Fig. 2: Преглед на мешалката со потопен мотор

**5.1.1 Мотор**

Мешалката со потопен мотор се состои од следните составни елементи:

1	Пропелер
2	Запчест преносник, 1-степен
3	Електрода за заварување (изборно)
4	Заптивна комора
5	Мотор
6	Рамка за уред за спуштање
7	Фиксатор
8	Приклучен кабел
9	Пред-комора

**Wilo-EMU TR ...**

Потопен мотор со пасивно ладење во трифазна изведба со наизменична струја со трајно подмачкување и големи димензионирани валчести лежишта. Намотката на



моторот е опремена со надгледување на температурата. Топлината на моторот се предава од куќиштето директно на медиумот. Кабелот за поврзување е димензиониран за тешки механички оптоварувања, залиен е за да е отпорен на притисокот од медиумот и должински отпорен е на вода. Стандардно кабелот за поврзување има слободни краеви и должина од 10 m (33 ft).

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

Потопен мотор со пасивно ладење во трифазна изведба со наизменична струја со трајно подмачкување и големи димензионирани валчести лежишта. Намотката на моторот е опремена со надгледување на температурата. Топлината на моторот се предава од куќиштето директно на медиумот. Кабелот за поврзување е димензиониран за тешки механички оптоварувања, залиен е за да е отпорен на притисокот од медиумот и должински отпорен е на вода. Стандардно кабелот за поврзување има слободни краеви и должина од 10 m (33 ft).

Потопниот мотор ја исполнува класата на енергетска ефикасност IE3/IE4 (со поддршка на IEC 60034-30). Моторите со класа на ефикасност „IE4“ се означени со „E4“ ознаката за моторот.

#### **Технички податоци**

Начин на работа, потопен	S1
Начин на работа, непотопен	-
Температура на медиум	3 ... 40 °C (37 ... 104 °F)
Макс. длабочина на потопување	20 m (66 ft)
Вид на заштита	IP68
Класа на изолација	H
Макс. зачестеност на вклучување	15/ч

#### **5.1.2 Запчест преносник**

Едностепен планетен погон со заменлив пренос. Вградено е големо димензионирано лежиште на запчестиот преносник за да ги апсорбира резултирачките повратни сили, а не да ги предава на лежиштето на моторот.

#### **5.1.3 Заптивание**

Заптиванието се одвива преку 3-коморен систем:

- Пред-комора
- Комора на трансмисија
- Заптивна комора

##### **Пред-комора**

Пред-комората којашто има голем волумен е наполнета со масло за запчест преносник и го апсорбира протекувањето од заптиванието од страната на медиумот. Како заптивание од страна на медиумот се применува лизгачката механичка заптивка. Заптиванието на комората за пренос се прави со радијална заптивка на вратило.

##### **Комора на трансмисија**

Комората за пренос е исполнета со масло за запчест преносник и гарантира постојано подмачкување на планетниот погон и на запчестиот преносник. Заптиванието на заптивната комора се изведува со лизгачка механичка заптивка.

##### **Заптивна комора**

Заптивната комора којашто има голем волумен е наполнета со бело масло и го апсорбира протекувањето од комората за пренос. Заптиванието на моторот се прави со радијална заптивка на вратило.

#### **5.1.4 Пропелер**

Двокрилен или трикрилен пропелер од чист материјал или материјал за поврзување. Пресек на пропелерот од 500 mm до 1200 mm со геометрија на пропелерот без заплеткување.

	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 ...
Номинален пречник во mm (in)	500 (20)	500 (20)	600 (23,5)	600 (23,5)	750 (29,5)	800 (31,5)	800 (31,5)	900 (35,5)	1200 (47)
Број на крила	3	3	3	3	3	3	2	2	3

### 5.1.5 Материјали

	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 ...
--	---------------	---------------	---------------	---------------	-------------	-------------	---------------	---------------	--------------

#### Куќиште

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

#### Заптивање од страна на медиумот

SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•	•
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

#### Заптивање, предкомора/комора за пренос

FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

#### Заптивање, комора на запчест преносник/заптивна комора

SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•	•
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

#### Заптивање, заптивна комора/мотор

FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

#### Пропелер

PUR	•	–	•	–	•	•	–	–	–
1.4571 (AISI 316Ti)	–	•	–	•	–	–	•	–	–
PUR/GFK (PUR/GFRP)	–	–	–	–	–	–	•	•	–
PA6G	–	–	–	–	–	–	–	–	•

• = во стандардна изведба, – = нема на располагање

### 5.2 Уреди за надгледување

Преглед на можните уреди за надгледување за мешалка со потопен мотор **без дозвола за експлозивно подрачје:**

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1 ...
Просторија на моторот/заптивна комора	0	0	0	–	0	–
Пред-комора (надворешна стапчеста електрода)	0	0	0	0	0	0
Намотка на мотор: Ограничување на температурата	•	•	•	•	•	•
Намотка на мотор: Регулација на температурата и ограничување	0	0	0	0	0	0

#### Легенда

– = не е можно, 0 = изборно, • = во стандардна изведба

Преглед на можните уреди за надгледување за мешалка со потопен мотор со дозвола за експлозивно подрачје:

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1 ...
Просторија на моторот/заптивна комора	–	–	–	–	–	–
Пред-комора (надворешна стапчеста електрода)	o	o	o	o	o	o
<b>Со АТЕХ-одобрение</b>						
Намотка на мотор: Ограничување на температурата	o	o	o	o	o	o
Намотка на мотор: Регулрање на температурата и ограничување	•	•	•	•	•	•
<b>Со FM-/CSA дозвола за експлозивни подрачја</b>						
Намотка на мотор: Ограничување на температурата	•	•	•	•	•	•
Намотка на мотор: Регулрање на температурата и ограничување	o	o	o	o	o	o

**Легенда**

– = не е можно, o = изборно, • = во стандардна изведба

**Сите уреди за надгледување на располагање мора секогаш да бидат приклучени!**

**Надгледување просторија на моторот и заптивната комора**

Надгледувањето на просторијата на моторот ја штити намотката на моторот од куса врска. Надгледувањето на заптивна комора регистрира навлегување на медиум преку комората за пренос. Регистрирањето на влагата се прави преку електрода во просторијата на моторот и заптивната комора.

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Ова надгледување изостанува во Ex-изведба!**

**Надгледување на намотка на мотор**

Термичкото надгледување на моторот ја штити намотката на моторот од прегревање. Стандардно се вградува ограничување на температурата со биметален сензор. Кога е достигната температурата на активирање, мора да следува исклучување со блокада од повторно вклучување.

Опционално, може да се регистрира температурата и со РТС-сензор. Освен тоа, термичкото надгледување на моторот може да се изведе и како регулирање на температура. Затоа е возможно регистрирање на две температури. Кога пониската температура на активирање е достигната, може да следува автоматско повторно вклучување на моторот откако се изладил. Штом се достигне високата температура на активирање, мора да следува исклучување со блокада од повторно вклучување.

**Надворешно надгледување на пред-комората**

Пред-комората може да се опреми со надворешна стапчеста електрода. Електродата регистрира навлегување на медиум преку механичката заптивка од страната на медиумот. Преку управувањето на постројката, може да се активира аларм или да се направи исклучување на погонот за мешање.

**5.3 Работа со фреквентен конвертор**

Дозволена е работа на фреквентен конвертор. Земете ги предвид и внимавајте на соодветните побарувања во прилог!

## 5.4 Работа во експлозивна атмосфера

Одобрение според	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

### Легенда

- = нема на располагање/можно е, o = изборно, \* = во стандардна изведба

За да се употребува во експлозивни атмосфери, натписната плочка на погонот за мешање, мора да биде означена со:

- Симболот „Ex“ за соодветното одобрение
- Класификација за експлозија

**Земете ги предвид и внимавајте на соодветните побарувања што се дадени во поглавјето за заштита од експлозии во упатството за вградување и работа!**

### ATEX-одобрение

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

**Погонот за мешање не смее да се применува во зоната 0!**

### FM дозвола

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosionproof
- Категорија: Class I, Division 1

Известување: Ако жиците водат кон Division 1, инсталацијата е во Class I, а Division 2 е исто така дозволена.

### CSA, дозволено за експлозивни подрачја

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosion-proof
- Категорија: Class 1, Division 1

## 5.5 Натписна плочка

Долу имате преглед на скратениците и соодветните податоци на натписната плочка:

Опис на натписната плочка	Вредност
P-Тур	Тип на погон за мешање
M-Тур	Тип мотор
S/N	Сериски број
MFY	Датум на производство*
n	Бр.на врт.
T	Макс. температура на транспортиран медиум
IP	Вид на заштита
I <sub>N</sub>	Номинална струја
I <sub>СТ</sub>	Струја на стартување

Опис на натписната плочка	Вредност
$I_{SF}$	Номинална струја при сервисен фактор
$P_2$	Номинална моќност
U	Димензиониран напон
$f$	Фреквенција
$\cos \varphi$	Ефикасност на мотор
SF	Сервисен фактор
$OT_s$	Начин на работа: потопен
$OT_e$	Начин на работа: непотопено
AT	Вид на стартување
M	Тежина

\*Датумот на производство е даден согласно ISO 8601: JJJJww

→ JJJJ = година

→ W = кратенка за недела

→ ww = податоци за календарската недела

## 5.6 Означување на типот

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

**EMU** Мешалка со потопен мотор, хоризонтална

**TRE** Серија:

→ TR: Погон за мешање со асинхрон мотор

→ TRE: Погон за мешање со асинхрон мотор IE3/IE4

**90** x10 = номинален пречник на пропелер во mm

**2** Модел

**20** x10 = номинален број на вртежи на пропелер во 1/мин

**4** Бр. на полови

**12** x10 = должина на пакет на статор во mm

**Ex** Дозволено за експлозивни подрачја

**S00** Код на пропелер за специјален пропелер (отпаѓа кај стандардни пропелери)

## 5.7 Опсег на испорака

- Мешалка со потопен мотор со вграден пропелер и кабел за поврзување
- Монтирана опрема во зависност од начинот на поставување
- Упатство за вградување и работа

## 5.8 Опрема

- Конзола за прицврстување на сид и на под
- уред за спуштање
- Помошен уред за подигање
- Столб за сајла за осигурување на сајлата за подигнување
- Запирач на клемите
- Дополнително закотвување на сајлата
- Комплекти за прицврстување со котва за поврзување

## 6 Инсталација и електрично поврзување

### 6.1 Лична квалификација

- Работа со електриката: обучен стручен електричар  
Лице со соодветна стручна обука, познавања и искуство во препознавањето и избегнувањето на опасностите што ги создава електриката.
- Инсталација/демонтажа: обучени специјалисти за технологија на отпадна вода  
Прицврстување на разни структурни делови, средства за подигнување, основни познавања за постројки за отпадна вода
- Подигнување: обучен специјалист за ракување со уред за одведување  
Средства за подигнување, средствата за прикачување, точки на подигнување

**6.2 Обврската на раководителот**

- Внимавајте на локалните прописи на сила за спречување несреќни случаи и за безбедност.
- Внимавајте на сите прописи за работа со тешки и висечки товари.
- Заштитната опрема треба да биде на располагање. Осигурете се дека персоналот ја носи заштитната опрема.
- Означете го работното подрачје.
- Држете ги неовластените луѓе надвор од работното подрачје.
- Доколку временски услови повеќе на овозможуваат безбедна работа (пр. мраз, силен ветер), прекинете ја работата.
- За работа на постројки за отпадна вода, внимавајте на локалните прописи за технологија на отпадна вода.
- Градежно-конструкциските услови и фундаментот мора да се доволно цврсти за да може безбедно да се постави функционално прицврстување. Раководителот е одговорен за подготовката и соодветноста на конструкцијата/фундаментот!
- Проверете ја документацијата за планирање што е на располагање (плановите за инсталација, местото на поставување, условите на прилив) дали е целосна и точна.

**6.3 Начини на поставување**

- Стационарна монтажа на сид и на под  
Начинот на поставување зависи од пречникот на пропелерот и од геометријата на коритото.
- Флексибилна инсталација на уред за спуштање

**6.4 Инсталација****ОПАСНОСТ****Опасност поради медиуми опасни по животот за време на инсталација!**

Загарантирајте дека местото на поставување е чисто и дезинфицирано за време на инсталација. Кога може да дојде до контакт со медиуми опасни по животот, внимавајте на следните точки:

- Носете заштитна опрема:
  - ⇒ Затворени заштитни очила
  - ⇒ Заштита за устата
  - ⇒ Заштитни ракавици
- Веднаш соберете ги капките што истекуваат.
- Внимавајте на податоците за правилата за работа!

**ОПАСНОСТ****Опасност по животот поради опасна самостојна работа!**

Работењето во шахти и тесни простори, како и работењето со опасност од пад се смета како опасна работа. Таквата работа не треба да се извршува самостојно!

- Работете само во присуство на друго лице!

**ВНИМАТЕЛНО****Материјални штети поради погрешно прицврстување**

Погрешното прицврстување може да предизвика ограничување и оштетување на погонот за мешање и на неговата функционалност.

- Кога се прицврстува на бетонски градби, употребете сидро за поврзување за да го изведете прицврстувањето. Внимавајте на прописите за монтажа на

производителот! Строго придржувајте се до податоците за температурата и времињата потребни за зацврстување.

- Кога се прицврстува на челични градби, проверете ја градбата дали е доволно цврста. Употребувајте материјал за прицврстување со доволна цврстина! Употребувајте материјали што се отпорни на електрохемиска корозија!
- Цврсто стегнете ги сите навојни врски. Придржувајте се до податоците за вртежниот момент.

- Носете заштитна опрема! Внимавајте на правилата за работа.
  - Заштитни ракавици: 4X42C (uvex C500)
  - Заштитни чевли: Класа на заштита S1 (uvex 1 sport S1)
  - Поставете заштита од судирање!
  - Заштитен шлем: EN 397 Сообразно на стандардите, заштита од странично изобличување (uvex rheos)  
(при примена на средства за дигање)
- Подготовка на местото на поставување:
  - Да биде чисто, да нема големи предмети наоколу
  - Да биде суво
  - Да нема мраз
  - Дезинфицирано
- Работите треба секогаш да се изведуваат од страна на две лица.
- Означете го работното подрачје.
- Држете ги неовластените луѓе надвор од работното подрачје.
- Во случај на работна висина од повеќе од 1 m (3 ft), употребете скеле со заштита од пад.
- За време на работата, може да се насоберат отровни гасови или гасови што може да предизвикаат задушување:
  - Следете ги заштитните мерки во прописите за работа (мерете за гасови, носете со себе уред за предупредување за гасови).
  - Загарантирајте доволно проветрување.
  - Веднаш напушете го местото ако се насоберат отровни гасови или гасови што може да предизвикаат задушување!
- Поставување средства за подигнување: рамна површина, чиста и цврста подлога. Местото на складирање и поставување мора да се слободно пристапни.
- Прицврстете го синцирот или сајлата со стремен за рачката/точката на подигнување. Користете само структурно дозволени средства за прикачување товар.
- Не задржувајте се во подрачјето на нишање на опремата за подигнување.
- Поставете ги сите кабли за поврзување согласно прописите. Не смее да има опасности (опасност од спрепнување, оштетување за време на работата) поврзани со кабелот за поврзување. Проверете дали пресекот на кабелот и неговата должина се соодветни за избраната намена.
- Придржувајте се до минималното растојание од сидовите и околните инсталации.

#### 6.4.1 Одржување

По складирање подолго од 12 месеци пред инсталација, направете го следново:

- Завртете го пропелерот.  
Видете го поглавјето „Вртење на пропелерот [► 35]“.
- Заменете го маслото во заптивната комора, комората на запчестиот преносник и во пред-комората.  
Видете го поглавјето „Менување масло [► 36]“.

#### 6.4.2 Монтажа на сид

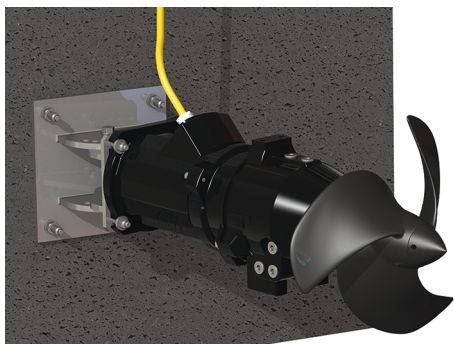


Fig. 3: Монтажа на сид

При монтажа на сид, погонот за мешање се монтира директно или преку конзола на сидот на коритото. Притоа, преку конзола погонот за мешање може да се ниша хоризонтално. Кабелот за поврзување се поставува низ корито и води нагоре.

✓ Просторијата за работа/поставување треба да е подготвена за инсталација. Одржувајте ги наведените растојанија за инсталацијата и сидовите на коритото согласно документацијата.

✓ Погонот за мешање не е поврзан со мрежата за струја.

✓ За висини на инсталација над 1 m, предвидено е скеле со заштита од судирање.

1. Позиционирајте го погонот за мешање на сидот од коритото со помош на уред за подигнување и прицврстете го за дупките за прицврстување.

2. Поставете го погонот за мешање надвор од просторот на работа.

3. Направете дупки за прицврстување и поставете сидро за поврзување.

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Придржувајте се до упатствата за монтажа на производителот!**

4. Откако ќе биде цврсто поставено сидрото за поврзување, поставете го погонот за мешање со помош на уред за подигнување врз сидрото и фиксирајте го материјал за прицврстување.

5. Цврсто намонтирајте го погонот за мешање во коритото.

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Придржувајте се до упатствата за монтажа на производителот!**

6. Кабелот за поврзување се поставува лесно затегнато долж сидот на коритото. **ВНИМАТЕЛНО! Кога кабелот за поврзување оди преку работ на коритото, внимавајте да не се искине. Острите рабови можат да го оштетат кабелот за поврзување. Обработете ги рабовите на коритото!**

7. Воспоставете заштита од корозија (на пр. Sikaflex): Пополнете ги дупките на прирабницата на моторот до плочката.

► Монтирајте го погонот за мешање. Изведете го електричното поврзување.

#### 6.4.3 Монтажа на под

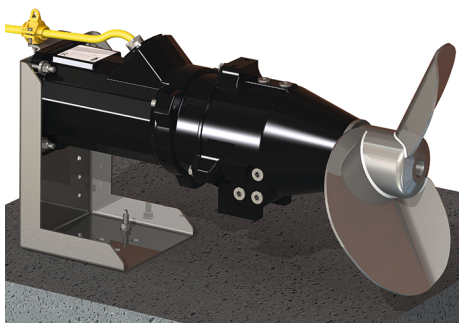


Fig. 4: Монтажа на под

При монтажа на под, погонот за мешање се монтира со помош на конзола директно на коритото. **ВНИМАТЕЛНО! Кога погонот за мешање е порачан за монтажа на под, тогаш треба претходно да се намонтира конзола. Ако погонот за мешање не се испорачува со конзола, можете да ја нарачате соодветната конзола од службата за односи со корисниците!** Поставете го кабелот за поврзување долж подот на коритото и треба да води преку сидот на коритото.

✓ Просторијата за работа/поставување треба да е подготвена за инсталација. Одржувајте ги наведените растојанија за инсталацијата и сидовите на коритото согласно документацијата.

✓ Погонот за мешање не е поврзан со мрежата за струја.

✓ Монтирајте ја конзолата на погонот за мешање.

1. Позиционирајте го погонот за мешање со уред за подигнување на подот од коритото и прицврстете го за 2 дупки за прицврстување.

2. Поставете го погонот за мешање надвор од просторот на работа.

3. Направете дупки за прицврстување и поставете сидро за поврзување.

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Придржувајте се до упатствата за монтажа на производителот!**

4. Откако ќе биде цврсто поставено сидрото за поврзување, поставете го погонот за мешање со помош на уред за подигнување врз сидрото и фиксирајте го со материјал за прицврстување.

5. Монтирајте го погонот за мешање цврсто на коритото.

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Придржувајте се до упатствата за монтажа на производителот!**

6. Кабелот за поврзување се поставува лесно затегнато долж подот и сидот на коритото. **ВНИМАТЕЛНО! Кога кабелот за поврзување оди преку работ на**



**коритото, внимавајте да не се искине. Острите рабови можат да го оштетат кабелот за поврзување. Обработете ги рабовите на коритото!**

7. Воспоставете заштита од корозија (на пр. Sikaflex):
  - заптивна fuga меѓу конзолата и градбата.
  - пополнете ги дупките во основната плоча на конзолата.
  - пополнете ги гребаниците на конзолата.

► Монтирајте го погонот за мешање. Изведете го електричното поврзување.

#### 6.4.4 Монтажа со уред за спуштање

Погонот за мешање се спушта во коритото со помош на уред за спуштање. Со помош на водечка цевка на уредот за спуштање, се води погонот за мешање безбедно до работната точка. Силите на реакција што произлегуваат се пренесуваат директно во градбата преку уредот за спуштање. Градбата **мора** да биде предвидена за вакво оптоварување!

**ВНИМАТЕЛНО! Материјални штети поради погрешна опрема! Поради големите сили на реакција, погонот за мешање се користи само со опремата на производителот (уред за спуштање и рамка). Кога погонот за мешање е порачан за инсталација со уред за спуштање, тогаш треба претходно да се намонтира рамката. Ако погонот за мешање не се испорачува со рамка, можете да ја нарачате соодветната рамка од службата за односи со корисниците!**

#### Подготвителна работа

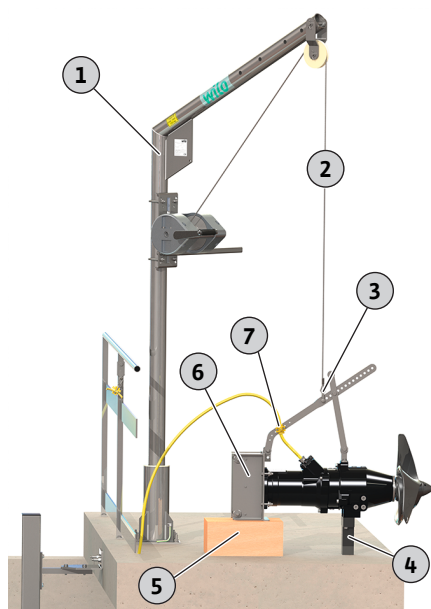


Fig. 5: Подготовка на погонот за мешање

1	Опрема за подигнување
2	Средства за подигнување
3	Стремен за прикачување
4	Подлога (изборно како опрема)
5	Педестал за безбедно поставување
6	Рамка
7	Држач за кабел за ослободување со повлекување

- ✓ Погонот за мешање е исклучен и хоризонтално поставен.
- ✓ Рамката е монтирана на погонот за мешање.
- ✓ Уредот за спуштање е монтиран во коритото.
- ✓ Треба да имате на располагање опрема за подигнување со доволна носивост.

1. Средствата за подигнување се прикачени за рамката со стрепен.

2. Изведба со продолжени пластични валци: Отстранете го клинот и продолжените пластични валци и демантирајте ги оските.

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Подгответе ги составните елементи за натамошна монтажа.**

3. Поставете го кабелот за поврзување и монтирајте го држачот за кабел. Фиксирајте го држачот за кабел и кабелот за поврзување на средствата за подигнување. Така можете да спречите неконтролирано мрдање на кабелот за поврзување во коритото. Придржувајте се до следниве растојанија:

прв држач за кабел: 500 mm

Сите други држачи за кабли: 750 mm

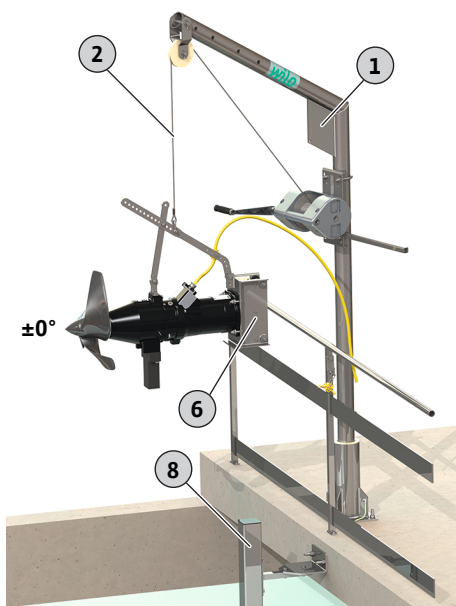


Fig. 6: Занишување на погонот за мешање преку коритото

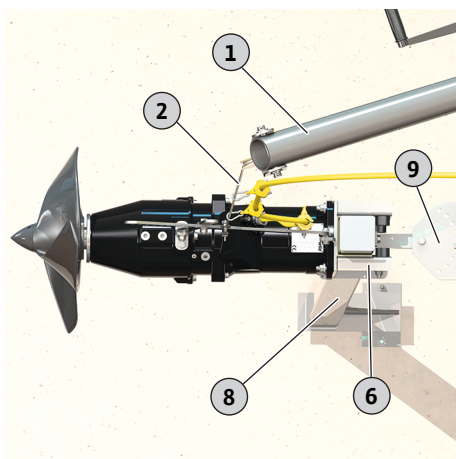


Fig. 7: Погон за мешање врз уред за спуштање

### Подигнување на погонот за мешање и занишување преку коритото

1	Опрема за подигнување
2	Средства за подигнување
6	Рамка
8	Водечка цевка на уред за спуштање

✓ Завршете ја подготвителната работа.

1. Подигнувајте го погонот за мешање за да можете безбедно да го занишате.  
**ИЗВЕСТУВАЊЕ!** Погонот за мешање мора да виси хоризонтално во однос на опремата за подигнување. Кога погонот за мешање виси дијагонално од опремата за подигнување, поставете ја точката на подигнување на рамката.
2. Занишајте го погонот за мешање преку коритото.  
**ИЗВЕСТУВАЊЕ!** Рамката мора да е вертикална во однос на водечката цевка. Кога рамката не е вертикална во однос на водечката цевка, приспособете го дофатот на опремата за подигнување.

### Монтирање на уредот за спуштање врз уред за спуштање

1	Опрема за подигнување
2	Средства за подигнување
6	Рамка
8	Водечка цевка на уред за спуштање
9	Горен држач на уред за спуштање

✓ Погонот за мешање виси хоризонтално.

✓ Рамка мора да биде вертикална во однос на водечката цевка.

✓ Монтирајте го држачот за кабел.

1. Полека испразнете го погонот за мешање.
2. Поставете ја водечката цевка без да ви заглавува во рамката.  
**ИЗВЕСТУВАЊЕ!** Водечките валци лежат врз водечката цевка.
3. Изведба со оски за вметнување:  
Спуштете го погонот за мешање додека рамката не дојде под горниот држач. Монтирајте ги оските за вметнување и продолжените пластични валци и осигурајте ги со клиновите!

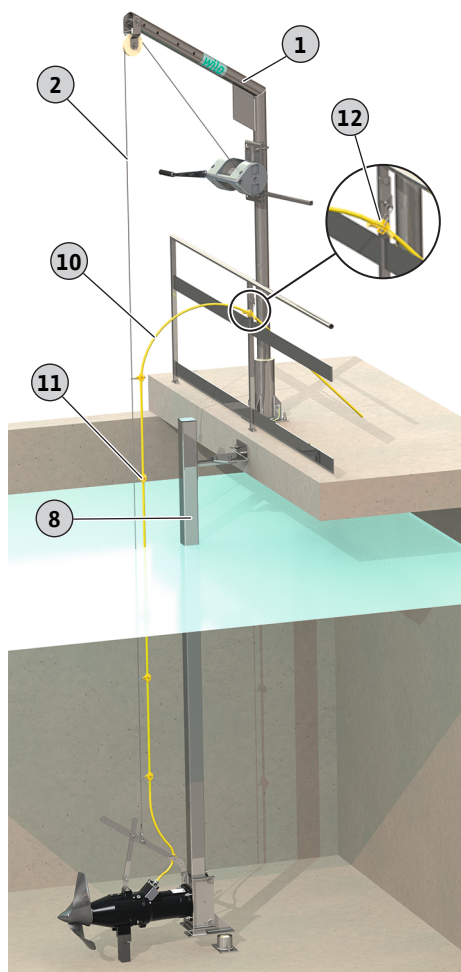


Fig. 8: Поставен погон за мешање на фиксна точка

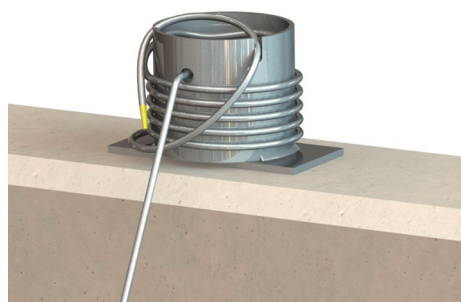


Fig. 9: Прицврстување средства за подигнување на извлекувач на јаже

## 6.5 Електрично поврзување



### ОПАСНОСТ

#### Опасност по животот од струен удар!

Непрописното однесување при електрични работи може да предизвика смрт од струен удар!

- Работата со електриката мора секогаш да ја изведува стручен електричар!
- Придржувајте се до локалните прописи!

### Завршување со инсталација

1	Опрема за подигнување
2	Средства за подигнување
8	Водечка цевка на уред за спуштање
10	Приклучен кабел
11	Држач за кабел со карабински куки, водич за кабел низ средствата за подигнување
12	Држач за кабел со карабински куки, осигурувач од паѓање

✓ Монтиран погон за мешање врз уред за спуштање

1. Полека испразнете го погонот за мешање.

2. Закачете го кабелот за поврзување со држачот за кабел на средствата за подигнување.

Кабелот за поврзување треба безбедно да поминува преку средствата за подигнување (пр. сајла). **ВНИМАТЕЛНО! Ако не употребувате држач за кабел за водење на кабелот за поврзување, погрижете се кабелот за поврзување да не се закачи за пропелерот!**

3. Поставувајте го погонот за мешање до крајот на водечката цевка или до фиксната стопка.

4. Осигурајте го кабелот за поврзување на гелендерот или на опремата за подигнување!

5. Проверете го опсегот на нишање на уредот за спуштање.

Проверете го целосниот опсег на нишање на уредот за спуштање. Погонот за мешање не смее да се удира од градбите (инсталацијата, коритото).

**ВНИМАТЕЛНО! Ако не можете да го употребите целиот опсег на нишање, механички ограничете го!**

6. Поставете го посакуваниот агол и осигурајте го уредот за спуштање со завртка за да не се измести.

► Инсталацијата е завршена. Поставете го кабелот за поврзување и изведете го електричното поврзување.

### Мобилна опрема за подигнување: Инсталирање извлекувач на јаже

Ако користите мобилна опрема за подигнување, инсталирајте извлекувач на јаже на коритото:

→ Земете ги средствата за подигнување (на пр. сајла) од опремата за подигнување и прицврстете ги на извлекувачот на јаже.

→ Осигурајте го кабелот за поврзување на работ на коритото за да не падне.

**ВНИМАТЕЛНО! Кога кабелот за поврзување оди преку работ на коритото, внимавајте да не се искине. Острите рабови можат да го оштетат кабелот за поврзување. Обработете ги рабовите на коритото!**



## ОПАСНОСТ

### Опасност од експлозија поради неправилно приклучување!

- Електричниот приклучок на погонот за мешање секогаш се изведува надвор од подрачјето со опасност од експлозија. Ако приклучувањето мора да биде во рамките на подрачјето со опасност од експлозија, треба да се изведе во куќиште одобрено за експлозивни подрачја (вид на заштита согласно DIN EN 60079-0)! Ако не внимавате, постои опасност по животот поради експлозија!
- Поврзете проводник за еднаков потенцијал на означениот терминал за заземјување. Терминалот за заземјување треба да биде во подрачјето на кабелот за поврзување. За проводникот за еднаков потенцијал треба да се употреби кабел со пресек согласно локалните прописи.
- Приклучувањето мора секогаш да го прави стручен електричар.
- Внимавајте и на дополнителните информации во поглавјето за заштита од експлозии во прилог на ова Упатство за вградување и работа во однос на електричното поврзување!

- Приклучувањето на мрежа соодветствува на податоците од натписната плочка.
- Напојување од мрежа со десно вртежно поле за трифазни мотори на наизменична струја (3~ мотор).
- Поставете го кабелот за поврзување согласно локалните прописи и означените жици.
- Поврзете ги **сите** уреди за надгледување и проверете ја нивната функција.
- Заземјувањето треба да се изведе според локалните прописи.

#### 6.5.1 Осигурувач од страна на мрежата

##### **Заштитна склопка на вод**

Големината и карактеристиките на прекинувачот на заштитната склопка на вод, се одредува според номиналната струја на поврзаниот производ. Внимавајте на локалните прописи.

##### **Заштитен прекинувач на мотор**

За производи без приклучок, предвиден е заштитен прекинувач на моторот! Според локалните прописи, минималните побарувања се термален реле/ заштитен прекинувач на моторот со компензација за температурата, диференцијален активатор и блокада од повторно вклучување. Во случаи на чувствителна електрична мрежа, предвидено е корисникот да обезбеди дополнителна заштитна опрема (на пр. реле за наднапон, поднапон или откажување на фаза итн.).

##### **Заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD)**

- Вградете заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD) согласно прописите на локалната служба за електродистрибуција.
- Ако е возможно луѓето дојдат во контакт со производот и спроводливите течности, вградете заштитен прекинувач за резидуална струја (RCD).

#### 6.5.2 Одржување

- Проверка на изолациската отпорност на намотката на моторот.
- Проверка на отпорноста на температурниот сензор.

##### 6.5.2.1 Проверете ја изолациската отпорност на намотката на моторот

- ✓ Уред за мерење изолација 1000 V
  1. Проверете ја отпорноста на изолацијата.
    - ⇒ Мерна вредност при прво пуштање во работа:  $\geq 20 \text{ M}\Omega$ .
    - ⇒ Мерна вредност на интервал на мерење:  $\geq 2 \text{ M}\Omega$ .
  - Отпорноста на изолацијата е проверена. Кога измерената вредност отстапува од податоците, консултирајте се со службата за односи со корисниците.

##### 6.5.2.2 Проверете ја отпорноста на температурниот сензор

- ✓ Земете ом-метар.
  1. Измерете ја отпорноста.

- ⇒ Мерна вредност со **биметален сензор**: 0 Ohm (премин).
- ⇒ Мерна вредност **3x PTC-сензор**: помеѓу 60 и 300 Ohm.
- ⇒ Мерна вредност **4x PTC-сензор**: помеѓу 80 и 400 Ohm.
- ▶ Проверете ја отпорноста. Кога измерената вредност отстапува од податоците, консултирајте се со службата за односи со корисниците.

### 6.5.3 Приклучок за трифазен мотор на наизменична струја

- Кабел за поврзување со слободни краеви.
- Приложениот план на приклучување содржи точни податоци за кабелот за поврзување:
  - Изведба на кабелот
  - Опис на жици
- Поврзете го кабелот за поврзување со управувањето што го обезбедува корисникот.

#### Називи на жици за поврзување на напојување кај директно вклучување

U, V, W	Приклучување на мрежа
PE (gn-ye)	Заземјување

#### Називи на жици за поврзување на напојување кај вклучување ѕвезда-триаголник

U1, V1, W1	Приклучување на мрежа (почеток на намотка)
U2, V2, W2	Приклучување на мрежа (крај на намотка)
PE (gn-ye)	Заземјување

### 6.5.4 Приклучување на уреди за надгледување

- Точните податоци за изведбата можете да ги земете од приложениот план за приклучување.
- Поединечните жици се означени согласно планот на приклучување. Не сечете ги жиците! Нема дополнителни назначувања на називите на жиците и планот на приклучување.



#### ОПАСНОСТ

##### Опасност од експлозија поради неправилно приклучување!

Кога уредите за надгледување не се правилно приклучени, постои опасност по животот поради експлозија во подрачјето во кое постои опасност од тоа! Приклучувањето мора секогаш да го прави стручен електричар. Во случај на примена во подрачје во кое постои опасност од експлозија, важи следново:

- Приклучете термичко надгледување на моторот преку релеи за проценка!
- Исклучувањето од страна на ограничувањето на температурата мора да се изведе со блокада за повторно вклучување! Повторно вклучување е можно кога копчето за отклучување ќе се активира рачно!
- Приклучете надворешна електрода (пр. надгледување на заптивна комора) преку релеи за проценка со заштитено струјно коло!
- Внимавајте на дополнителните информации во поглавјето за заштита од експлозија во ова Упатство за вградување и работа!

Преглед на можните уреди за надгледување за мешалка со потопен мотор **без дозвола за експлозивно подрачје**:

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1 ...
Просторија на моторот/заптивна комора	0	0	0	–	0	–
Пред-комора (надворешна стапчеста електрода)	0	0	0	0	0	0
Намотка на мотор: Ограничување на температурата	•	•	•	•	•	•

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1 ...
Намотка на мотор: Регулација на температурата и ограничување	o	o	o	o	o	o

**Легенда**

– = не е можно, o = изборно, • = во стандардна изведба

**6.5.4.1 Надгледување на просторија на моторот/заптивна комора**

Приклучете ги електродите преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „NIV 101/A“. Вредноста на праг изнесува 30 kOhm.

Ознаки на жиците	
DK	Поврзување со електроди

**Со достигнување на вредноста на праг, мора да следува исклучување!**

**6.5.4.2 Надгледување на намотката на моторот****Со биметален сензор**

Биметалниот сензор се приклучува директно во приклучната табла или преку релеи за проценка.

Вредност на приклучување: макс. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

Ознака на жици за биметален сензор	
Ограничување на температурата	
20, 21	Приклучок за биметален сензор
Регулација на температурата и ограничување	
21	Приклучување за висока температура
20	Средно приклучување
22	Приклучување за ниска температура

**Со PTC-сензор**

Приклучете PTC-сензор преку релеи за проценка. Притоа, се препорачува реле „CM-MSS“.

Опис на жици за PTC-сензор	
Ограничување на температурата	
10, 11	Приклучок PTC-сензор
Регулација на температурата и ограничување	
11	Приклучување за висока температура
10	Средно приклучување
12	Приклучување за ниска температура

**Состојба на регулирање на температурата и ограничување**

При термичко надгледување на моторот со биметал или PTC-сензори, температурата на активирање се утврдува со вградениот сензор. Независно од изведбата на термичкото надгледување на моторот, мора следното да се достигне при достигнување на температурата за активирање:

→ Ограничување на температурата (1-температурно коло):

При постигнување на температурата за активирање, мора да следува исклучување.

→ Регулација на температурата и ограничување (2-температурни кола):

При постигнување на температурата за активирање за пониската температура, може да дојде до исклучување со автоматско повторното вклучување. При

постигнување на температурата за активирање за повисоката температура, мора да дојде до исклучување со автоматско повторното вклучување.

**Внимавајте на дополнителни информации во поглавјето за експлозии во прилог!**

#### 6.5.4.3 Надгледување на пред-комора (надворешна електрода)

Надворешната електрода се приклучува преку релеи за проценка. Овде се препорачува реле „NIV 101/A“. Вредноста на праг изнесува 30 kOhm.

**Со достигнување на вредноста на праг, мора да следува предупредување или исклучување.**

**Внимавајте на дополнителните информации во поглавјето за заштита од експлозии во прилог!**

#### 6.5.5 Нагодување за заштита на мотор

##### 6.5.5.1 Директно вклучување

→ **Максимално оптоварување**

Подесете ја номиналната струја на заштитата на мотор согласно натписната плочка.

→ **Делумно оптоварување**

Подесете ја заштитата на мотор на 5 % над измерената струја во работна точка.

##### 6.5.5.2 Стартување со звезда-триаголник

→ Нагодувањето на заштитата на моторот зависи од инсталацијата:

– Заштита на мотор во линијата на моторот: Поставете ја заштитата на моторот на номинална струја 0,58.

– Заштита на моторот во линијата за напојување: Поставете ја заштитата на моторот на номинална струја.

→ Максимално време на стартување во звездесто вклучување: 3 сек

##### 6.5.5.3 Меко стартување

→ **Максимално оптоварување**

Подесете ја номиналната струја на заштитата на мотор согласно натписната плочка.

→ **Делумно оптоварување**

Подесете ја заштитата на мотор на 5 % над измерената струја во работна точка.

Внимавајте на следниве точки:

→ Потрошувачката на струја мора секогаш да биде под номиналната струја.

→ Комплетирајте го доводот и испустот во рок од 30 секунди.

→ За да избегнете губење на моќноста, направете премостување на електричниот starter (меко стартување) по достигнување на нормалната работа.

#### 6.5.6 Работа со фреквентен конвертор

Дозволена е работа на фреквентен конвертор. Земете ги предвид и внимавајте на соодветните побарувања во прилог!

## 7 Пуштање во работа



### ИЗВЕСТУВАЊЕ

#### Автоматско вклучување по снемвање струја

Производот се вклучува или исклучува преку одделно управување зависно од процесот. Откако ќе снема струја, производот може автоматски да се вклучи.

#### 7.1 Лична квалификација

→ Ракување/управување: Работен персонал, упатен околу функционирањето на целата постројка



## 7.2 Обврската на раководителот

- Поставете го Упатството за вградување и работа покрај погонот за мешање или на некое друго место предвидено за него.
- Обезбедете го персоналот со упатства за вградување и работа на својот јазик.
- Осигурете се дека целокупниот персонал го прочитал и е запознаен со Упатството за вградување и работа.
- Сите безбедносни уреди и функции за итно исклучување треба да се активни и проверени дали функционираат без проблеми.
- Погонот за мешање е погоден за примена со дадените работни услови.

## 7.3 Контрола на насока на вртење

Погонот за мешање е фабрички нагоден за правилната насока на вртење и е проверено и поставено десно вртежно поле. Приклучувањето се прави според податоците во поглавјето „Електрично поврзување“.

### Проверка на насоката на вртење

- ✓ На располагање има приклучување на мрежа со десно вртежно поле.
  - ✓ Вртежното поле треба да го провери стручен електричар.
  - ✓ Не смее луѓето да се задржуваат во работниот простор на погонот за мешање.
  - ✓ Погонот за мешање е цврсто вграден.
- ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Не држете го погонот за мешање во раце! Може да дојде до тешки повреди поради висок вртежен момент на вклучување!**
- ✓ Пропелерот се гледа.

1. Вклучете го погонот за мешање. **Макс. траење на работа: 15 секунди!**

2. Насока на вртење на пропелер:

Преден поглед: Пропелерот се врти во насока на часовникот (кон десно).

Заден поглед: Пропелерот се врти спротивно од часовникот (кон лево).

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Обратна насока на вртење кај тип на погон за мешање TR 80-1 со челичен пропелер! Гледано од напред, погонот за мешање се врти спротивно од часовникот, гледано од назад во насока на часовникот.**

- ▶ Коригирајте ја насоката на вртење.

### Погрешна насока на вртење

Во случај на погрешна насока на вртење, направете ја следната промена на приклучувањето:

- Директен старт: заменете две фази.
- Стартување ѕвезда-триаголник: Заменете ги приклучоците на двете намотки (на пр. U1/V1 и U2/V2).

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Откако ќе го смените приклучувањето, повторно проверете ја насоката на вртење!**

## 7.4 Работа во експлозивна атмосфера

Одобрение според	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

### Легенда

- = нема на располагање/можно е, o = изборно, • = во стандардна изведба

За да се употребува во експлозивни атмосфери, натписната плочка на погонот за мешање, мора да биде означена со:

- Симболот „Ex“ за соодветното одобрение
- Класификација за експлозија



Fig. 10: Правилна насока на вртење



**Земете ги предвид и внимавајте на соодветните побарувања што се дадени во поглавјето за заштита од експлозии во упатството за вградување и работа!**

#### **ATEX-одобрение**

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

**Погонот за мешање не смее да се применува во зоната 0!**

#### **FM дозвола**

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosionproof
  - Категорија: Class I, Division 1
- Известување: Ако жиците водат кон Division 1, инсталацијата е во Class I, а Division 2 е исто така дозволена.

#### **CSA, дозволено за експлозивни подрачја**

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosion-proof
- Категорија: Class 1, Division 1

### **7.5 Пред вклучување**

Проверете ги следниве точки пред вклучување:

- Дали електричното поврзување е прописно изведено?
- Дали кабелот за поврзување е безбедно поставен?
- Дали пливачкиот прекинувач може да се движи слободно?
- Дали опремата е правилно прицврстена?
- Дали постои придржување до температурата на медиумот?
- Дали постои придржување до длабочината на потопување?
- Наизменична работа: Дали постои придржување до макс. зачестеност на вклучување?
- Дали е дефинирано минималното ниво на вода за пропелерот?
- Мин. температура на медиумот може да падне под 3 °C: Дали е инсталирано надгледување со автоматско исклучување?
- Дали има инсталации во директниот круг на вртење на пропелерот?

### **7.6 Вклучување и исклучување**

Погонот за мешање мора да се вклучува и исклучува преку одделна контролна единица обезбедена од корисникот (прекинувач за вкл./искл. приклучна табла).

- Кога ќе започне погонот за мешање, номиналната струја се пречекорува краткотрајно.
- Во фазата на вклучување, додека не се создало струење во коритото, тековната потрошувачка и понатаму е нешто над номиналната струја.
- Не надминувајте ја номиналната струја повеќе за време на работата.

**ВНИМАТЕЛНО! Материјални штети! Кога погонот за мешање не стартува, погонот за мешање веднаш се исклучува. Оштетување на моторот! При повторно вклучување, прво отстранете ја пречката.**

### **7.7 За време на работата**



#### **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ**

#### **Опасност од повреда поради ротирачкиот пропелер!**

Не смее луѓето да се задржуваат во работното подрачје на погонот за мешање. Постои опасност за повреди!

- Означете го и затворете го работното подрачје.
- Кога веќе нема луѓе во работното подрачје, вклучете го погонот за мешање.
- Ако има луѓе во работното подрачје, веднаш исклучете го погонот за мешање.

Редовно проверувајте ги следниве точки:

- Погонот за мешање да е без таложење и закоравени наслаги.
- Кабелот за поврзување да не е оштетен.
- Загарантирајте минимално потопување со вода.
- Тивка работа и работа без вибрации.
- Не надминувајте ја макс. зачестеност на вклучување.
- Толеранции на приклучувањето на мрежа:
  - Работен напон: +/-10 %
  - Фреквенција: +/- 2 %
  - Потрошувачката на струја меѓу поединечните фази: макс. 5 %
  - Разлика во напонот меѓу поединечните фази: макс. 1 %

### **Зголемена потрошувачка на струја**

Во зависност од медиумот и од постоечкото струење, може да дојде до мали флукутации во потрошувачката на струја. Постојаната зголемена потрошувачка на струја означува промена во димензиите. Причината на изменетите димензии може да е:

- Промена на вискозноста и густината на медиумот, на пример, поради променето додавање на полимери или преципитанти. **ВНИМАТЕЛНО! Овие промени може да предизвикаат сериозно покачување на влезната моќност додека не дојде до преоптоварување!**
- Недоволно механичко претходно чистење, пример, фиброзни и абразивни состојки.
- Нехомогени услови на проток поради пречки.
- Вибрации поради попречен прилив и одлив на коритото, сменето воведување воздух (проветрување) или влијанија од повеќе други погони за мешање.

Проверете ги димензиите на постројката и преземете контрамерки.

**ВНИМАТЕЛНО! Постојаната зголемена потрошувачка на струја води кон поголемо трошење на погонот за мешање!** За друга помош, стапете во контакт со службата за односи со корисниците.

### **Надгледување на температурата на медиумот**

Мин. температура на медиумот не смее да падне под 3 °C. Доколку температурата на медиумот падне под 3 °C, тоа може да предизвика згуснување на медиумот и кршење на пропелерот. Кога постојат шанси температурата на медиумот да падне под 3 °C, се поставува автоматско мерење на температурата со функција за предупредување и исклучување.

### **Надгледување на минималното покривање со вода**

За време на работата, пропелерот не смее да се вади од медиумот. Придржувајте се до податоците за минималното покривање со вода! При поголеми варирања на нивото на водата, вградете надгледување на нивото. Кога минималното покривање со вода е недоволно, погонот за мешање се исклучува.

## **8 Отстранување од употреба**

### **8.1 Лична квалификација**

- Ракување/управување: Работен персонал, упатен околу функционирањето на целата постројка
- Работа со електриката: обучен стручен електричар  
Лице со соодветна стручна обука, познавања и искуство во препознавањето и избегнувањето на опасностите што ги создава електриката.
- Инсталација/демонтажа: обучени специјалисти за технологија на отпадна вода  
Прицврстување на разни структурни делови, средства за подигнување, основни познавања за постројки за отпадна вода
- Подигнување: обучен специјалист за ракување со уред за одведување  
Средства за подигнување, средствата за прикачување, точки на подигнување

### **8.2 Обврската на раководителот**

- Внимавајте на локалните прописи на сила за спречување несреќни случаи и за безбедност на трговските асоцијации.
- Внимавајте на прописите за работа со тешки и висечки товари.
- Обезбедете и уверете се дека секој има заштитна опрема на располагање којашто треба да ја носи персоналот.
- Погрижете се да има доволно проветрување во затворени простории.
- Веднаш преземете мерки ако се насоберат отровни гасови или гасови што може да предизвикаат загушување!

### 8.3 Отстранување од употреба

Погонот за мешање се исклучува, но останува вграден. На тој начин, погонот за мешање е подготвен за работа во секое време.

- ✓ За да го заштитите погонот за мешање од мраз и директни сончеви зраци, целосно потопете го во медиум.
- ✓ Минимална температура на медиумот: +3 °C (+37 °F).
  1. Исклучете го погонот за мешање.
  2. Обезбедете го контролниот панел од ненамерно вклучување (пр. заклучете го главниот прекинувач).
- Погон за мешање е отстранет од работа и може да се демонтира.

Ако погонот за мешање остане монтиран по отстранувањето од работа, внимавајте на следните точки:

- Обезбедете ги гореспоменатите предуслови за време на целиот процес. Ако не се обезбедат предусловите, погонот за мешање треба да се демонтира!
- При подолго отстранување од работа, вклучувајте ги функциите на редовни интервали:
  - Времетраење: месечно до тримесечно
  - Време на работа: 5 минути
  - Функциите треба да се вклучуваат само согласно важечките услови за работа!

### 8.4 Демонтирање



#### ОПАСНОСТ

##### Опасност поради медиуми опасни по здравјето!

Опасност од бактериска инфекција!

- Дезинфицирајте го погонот за мешање по демонтирање!
- Внимавајте на податоците за правилата за работа!



#### ОПАСНОСТ

##### Опасност по животот од струен удар!

Непрописното однесување при електрични работи може да предизвика смрт од струен удар!

- Работата со електриката мора секогаш да ја изведува стручен електричар!
- Придржувајте се до локалните прописи!



#### ОПАСНОСТ

##### Опасност по животот поради опасна самостојна работа!

Работењето во шахти и тесни простори, како и работењето со опасност од пад се смета како опасна работа. Таквата работа не треба да се извршува самостојно!

- Работете само во присуство на друго лице!



#### ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

##### Опасност од изгореници на жешките површини!

Моторот може да биде жежок за време на работата. Може да дојде до изгореници.

- Оставете моторот по исклучувањето да се излади на температурата на околината!

Носете ја следната заштитна опрема за време на работата:

- Заштитни чевли: Класа на заштита S1 (uvex 1 sport S1)
- Заштитни ракавици: 4X42C (uvex C500)
- Поставете заштита од судирање!
- Заштитен шлем: EN 397 Сообразно на стандардите, заштита од странично изобличување (uvex rheos)  
(при примена на средства за дигање)

Ако дојдете во контакт со опасни медиуми за време на работата, носете ја следнава заштитна опрема:

- Заштитни очила: uvex skyguard NT
  - Означување рамка: W 166 34 F CE
  - Означување плочка: 0-0,0\* W1 FKN CE
- Гасна маска: Полумаска 3М серија 6000 со филтер 6055 A2

Наведената заштитна опрема е минимален услов. Внимавајте на правилата за работа!

\* Нивото на заштита според EN 170 е нерелевантно за овие работи.

#### 8.4.1 Монтажа на сид или на под

- ✓ Погонот за мешање е отстранет од употреба.
- ✓ Работната просторија треба да биде испразнета, исчистена и ако е потребно треба да се дезинфицира.
- ✓ Погонот за мешање треба да биде темелно исчистен и ако е потребно дезинфициран.
- ✓ Работите треба да ги изведуваат две лица.
  1. Исклучете го погонот за мешање од електричната мрежа.
  2. Демонтирајте го и соберете го кабелот за поврзување.
  3. Влезете во работната просторија. **ОПАСНОСТ! Кога не може да се исчисти или дезинфицира, носете заштитна опрема согласно работните правила кога влегувате во работната просторија!**
  4. Демонтирајте го погонот за мешање сидот или подот на коритото.
  5. Поставете го погонот за мешање на палета, осигурете го од излизгување и извадете го од работната просторија.
- ▶ Завршете го демонирањето. Темелно исчистете го и складирајте го погонот за мешање.

#### 8.4.2 Користење уред за спуштање

- ✓ Погонот за мешање е отстранет од употреба.
- ✓ Употребете заштитна опрема согласно работните правила.
  1. Исклучете го погонот за мешање од електричната мрежа.
  2. Демонтирајте го и соберете го кабелот за поврзување.
  3. Поставете ја опремата за подигнување во уредот за подигнување.
  4. Полека подигнете го погонот за мешање и извадете го од коритото. Додека го подигнувате, кабелот за поврзување треба да биде замотан.  
**ОПАСНОСТ! Погон за мешање и кабелот за поврзување излегуваат директно од медиумот. Употребете заштитна опрема согласно работните правила!**
  5. Поместете го погонот за мешање и поставете го на безбедна основа.
- ▶ Завршете го демонирањето. Темелно исчистете го погонот за мешање и местото каде што ќе го позиционирате, и ако е потребно дезинфицирајте го и подгответе го за складирање.

### 8.4.3 Чистење и дезинфицирање

- Носете заштитна опрема! Внимавајте на правилата за работа.
  - Заштитни чевли: Класа на заштита S1 (uvex 1 sport S1)
  - Гасна маска: Полумаска 3М серија 6000 со филтер 6055 A2
  - Заштитни ракавици: 4Х42С + Type А (uvex protector chemical NK2725В)
  - Заштитни очила: uvex skyguard NT
- Примена на средства за дезинфекција:
  - Употреба строго според податоците на производителот!
  - Носете заштитна опрема според податоците на производителот!
- Водата за плакнење треба да се испушти, на пример, во канал за отпадна вода согласно локалните прописи!
- ✓ Погонот за мешање е демонтиран.
  1. Слободните краеве на кабелот се отпорни на вода!
  2. Прицврстете ги средствата за прикачување само на точката на подигнување.
  3. Подигнете го погонот за мешање на околу 30 cm (10 in) над подот.
  4. Испрскајте го погонот за мешање со чиста вода од горе кон надолу.
  5. Испрскајте го пропелерот од сите страни.
  6. Дезинфицирајте го погонот за мешање.
  7. Испуштете ги нечистотиите од подот, на пример, во каналот.
  8. Оставете да се исуши погонот за мешање.

## 9 Сервисирање

### 9.1 Лична квалификација

- Работа со електриката: обучен стручен електричар  
Лице со соодветна стручна обука, познавања и искуство во препознавањето и избегнувањето на опасностите што ги создава електриката.
- Одржување: обучени специјалисти за технологија на отпадна вода  
Примена/отклонување на употребен работен материјал, основни познавања на машини (инсталација/демонтажа)

### 9.2 Обврската на раководителот

- Обезбедете ја потребната заштитна опрема и осигурете се дека персоналот ја носи заштитната опрема.
- Работниот материјал треба да се собере во соодветни резервоари и да се исфрли.
- Внимателно отстранете ја заштитната облека.
- Користите само оригинални делови од производителот. Ако употребите други неоригинални делови, производителот нема да преземе одговорност за производот.
- Веднаш исчистете го протекувањето на транспортираниот медиум и работниот материјал и веднаш отстранете ги согласно локалните регулативи на сила.
- Потребниот алат треба да биде на располагање.
- Во случај на примена на лесно запаливи раствори и средства за чистење, забрането е во близина да има отворен оган, отворена светлина и да се пуши.
- Документирајте го одржувањето во листата за ревизии за постројката.

### 9.3 Работен материјал

#### 9.3.1 Видови масла

##### **Бели масла**

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 В (NSF-H1 сертификат)

##### **CLP-масло за запчест преносник (ISO VG 220)**

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

#### 9.3.2 Маст за подмачкување

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

#### 9.3.3 Количини на полнење

- Пред-комора: 1,20 l (41 US.fl.oz.)
- Комора за пренос: 0,50 l (17 US.fl.oz.)
- Заптивна комора: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

Дадените количини на полнење важат за опишаните начини на поставување. За други начини на поставување, погледнете ги количините на полнење во приложениот податочен лист.

#### 9.4 Интервали на одржување

- Одржувањето треба да се прави редовно.
- Приспособувајте ги интервалите на одржување заисно од реалните услови на околината. Консултирајте се со службата за односи со корисниците.
- Ако за време на работата се појави силни вибрации, проверете ја инсталацијата.

##### 9.4.1 Интервали на одржување за нормално работење

###### 8.000 работни часови или по 2 години

- Направете визуелна проверка на кабелот за поврзување
- Визуелна проверка на држачот за кабел и закотвување на сајлата
- Визуелна проверка на погонот за мешање
- Визуелна проверка на опремата
- Проверка на функцијата на внатрешните уреди за надгледување
- Замена на масло

###### 80.000 работни часови или по 10 години

- Генералка

##### 9.4.2 Интервали на одржување при отежнати услови

Во следните работни услови, скратете ги интервалите на одржување во консултација со службата за односи со корисниците:

- Медиуми со долговлакнести составни делови
- Медиуми што предизвикуваат корозија или абразија
- Медиум што испушта многу гасови
- Работа во неповолна работна точка
- Неповолни услови на проток (пр. поради вградени компоненти или аерација)

Ако има отежнати работни услови, се препорачува склучување договор за одржување.

#### 9.5 Мерки за одржување



##### ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

##### Опасност од повреда поради остри рабови!

На перките на пропелерот може да има остри рабови. Постои опасност од повреди поради исекување!

- Носете заштитни ракавици!

Пред почнување со мерките за одржување, треба да се исполнети следните предуслови:

- Носете заштитна опрема! Внимавајте на правилата за работа.
  - Заштитни чевли: Класа на заштита S1 (uvex 1 sport S1)
  - Заштитни ракавици: 4X42C (uvex C500)
  - Заштитни очила: uvex skyguard NT

Детални ознаки за рамка и плочка видете го поглавјето „Лична заштитна опрема [▶ 7]“.

- Погонот за мешање е темелно исчистен и дезинфициран.
- Мотор е изладен на температура на околината.
- Работно место:
  - Чисто, со добро осветлување и проветрување.
  - Цврста и стабилна работна површина.
  - Загарантирана е заштита од превртување и излизгување.

**ВНИМАТЕЛНО! Погонот за мешање не треба да се поставува врз пропелерот! Предвидена е соодветна платформа.**

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Треба да се врши одржување само како што е опишано во ова „Упатство за вградување и работа“.**

##### 9.5.1 Препорачани мерки за одржување

За работата да биде непречена, се препорачува редовна контрола на потрошувачката на струја и на работниот напон за сите три фази. При нормална работа овие вредности не се менуваат. Можни се лесни вибрации во зависност од својствата на медиумот.

Потрошувачката на струја може да биде индикатор за предвременно препознавање и отстранување на оштетувања или грешки во функциите на погонот за мешање. Поголемите варијации на напонот ја оптоваруваат намотката на моторот и можат да предизвикаат расипување. Редовната контрола може да помогне да се избегнат големи оштетувања како последица, а исто така опаѓа и ризикот за тотално расипување. За да можете да правите редовна проверка, се препорачува да употребите опрема за далечинско надгледување.

### 9.5.2 Вртење на пропелерот

- ✓ Заштитната опрема треба да биде поставена!
  - ✓ Исклучете го погонот за мешање од електричната мрежа!
1. Поставете го погонот за мешање на хоризонтална цврста површина.

**ВНИМАТЕЛНО! Погонот за мешање не треба да се поставува врз пропелерот! Употребете платформа според пречникот на пропелерот.**

2. Обезбедете го погонот за мешање од падови и да не се излизга!
3. Внимателно фаќајте го пропелерот и вртете го.

### 9.5.3 Визуелна проверка на кабелот за поврзување

Проверете ги каблите за поврзување за:

- Пукнатини
- Исекотини
- Гребаници
- Абразија
- Места на нагмечување
- Промени поради хемиски реакции

Кога е оштетен кабелот за поврзување:

- Веднаш отстранете го погонот за мешање од работа!
- Кабелот за поврзување го заменува службата за односи со корисниците!

**ВНИМАТЕЛНО! Материјални штети! Ако е оштетен кабелот за поврзување, може да навлезе вода во моторот. Ако навлезе вода во моторот, може да дојде до целосен крах на погонот за мешање.**

### 9.5.4 Визуелна проверка на држачот за кабел и закотвувањето на сајлата

Проверете дали материјалот на држачот и затегнувањето на кабелот е истрошен.

- Веднаш заменете ги истрошените или дефектни составни елементи.

### 9.5.5 Визуелна проверка на погонот за мешање

Проверете ги куќиштето и пропелерот за оштетувања и трошење. Ако се утврдат недостатоци, внимавајте на следниве точки:

- Поправете го оштетеното внесување слоеви. Нарачајте комплекти за поправки преку службата за односи со корисниците.
- Ако некој составен елемент е изабен, консултирајте се со службата за односи со корисниците!

### 9.5.6 Проверка на функцијата на уредите за надгледување

За да ја проверите отпорноста, погонот за мешање мора да го изладите на температура на околината!

#### 9.5.6.1 Проверете ја отпорноста на температурниот сензор

- ✓ Земете ом-метар.
1. Измерете ја отпорноста.
    - ⇒ Мерна вредност со **биметален сензор**: 0 Ohm (премин).
    - ⇒ Мерна вредност **3x PTC-сензор**: помеѓу 60 и 300 Ohm.
    - ⇒ Мерна вредност **4x PTC-сензор**: помеѓу 80 и 400 Ohm.
  - ▶ Проверете ја отпорноста. Кога измерената вредност отстапува од податоците, консултирајте се со службата за односи со корисниците.

#### 9.5.6.2 Отпорност на надворешната електрода за надгледување на пред-комората

- ✓ Земете ом-метар.
1. Измерете ја отпорноста.
    - ⇒ Мерна вредност „бесконечно ( $\infty$ )“: Уредите за надгледување се исправни.
    - ⇒ Мерна вредност  $\leq 30$  kOhm: Вода во маслото. Заменете го маслото!
  - ▶ Проверете ја отпорноста. Ако измерената вредност и понатаму отстапува по замена на маслото, консултирајте се со службата за односи со корисниците.

### 9.5.7 Визуелна проверка на опрема

Опремата треба да се провери за:

- Правилно прицврстување
- Слободна функција
- Знаци на трошење, на пример, исекотини поради нишања

Утврдените недостатоци мора веднаш да бидат поправени или опремата да биде заменета.

### 9.5.8 Менување масло



#### ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

##### Работниот материјал е под притисок!

Во моторот може да се создаде висок притисок! Притисокот се спушта **при отворање** на шрафот за затворање.

- Невнимателното отворање на шрафовите за затворање може да предизвика нивно исфрлање со голема брзина!
- Може ве испрска жежок работен материјал!
  - ⇒ Носете заштитна опрема!
  - ⇒ Оставете моторот да се излади на температурата на околината да работите на него!
  - ⇒ Придржувајте се до пропишаниот редослед на работните чекори!
  - ⇒ Полека одвртете ги шрафите за затворање.
  - ⇒ Штом се испушти притисокот (ќе слушнете шуштење на воздух), не одвртувајте повеќе!
  - ⇒ Откако ќе падне притисокот целосно, одвртете го целосно шрафот за затворање.

#### 9.5.8.1 Заменете го маслото во заптивната комора, комората на запчестиот преносник и во пред-комората

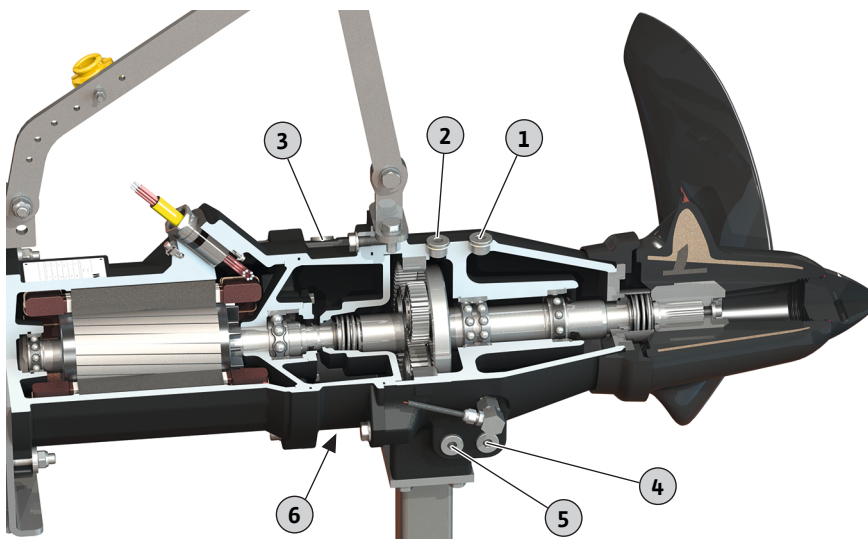


Fig. 11: Замена на масло

1	Отвор за полнење пред-комора
2	Отвор за полнење на комора за пренос
3	Отвор за полнење на заптивна комора
4	Отвор за празнење на пред-комора
5	Отвор за празнење на комора за пренос
6	Отвор за празнење на заптивна комора

- ✓ Заштитната опрема треба да биде поставена!
- ✓ Демонтирајте го погонот за мешање, исчистете го и дезинфицирајте го.
  1. Поставете го погонот за мешање на хоризонтална цврста површина.  
**ВНИМАТЕЛНО! Материјални штети! Погонот за мешање не треба да се поставува врз пропелерот! Секогаш поставете го погонот за мешање на педестал.**



2. Обезбедете го погонот за мешање од превртување и излизгување!
3. Поставете сад со цел да го соберете работниот материјал.
4. Одвртете го шрафот за затворање на отворот за полнење масло:
  - ⇒ 1 = предкомора
  - ⇒ 2 = комора за пренос
  - ⇒ 3 = заптивна комора
5. Одвртете го шрафот за затворање на отворот за испуштање и испуштете го работниот материјал:
 

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! За целосно празнење исплакнете ја предкомората, комората на запчест преносник и заптивната комора.**

  - ⇒ 4 = предкомора
  - ⇒ 5 = комора за пренос
  - ⇒ 6 = заптивна комора
6. Проверете го работниот материјал:
  - ⇒ Чист работен материјал: Работниот материјал може повторно да се користи.
  - ⇒ Работниот материјал е загаден (црн): дополнете нов работен материјал.
  - ⇒ Бел/заматен работен материјал: Вода во маслото. Малите протекувања од механичката заптивка се нормални. Кога соодносот на масло и вода е помал од 2:1, лизгачката механичка заптивка се оштетува. Заменете го маслото и четири седмици подоцна проверете го повторно. Кога повторно ќе пронајдете вода во маслото, повикајте ја службата за односи со корисниците!
  - ⇒ Метални струготини во работниот материјал: Повикајте ја службата за односи со корисниците!
7. Исчистете го шрафот за затворање на отворот за испуштање, ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
8. Наполнете од работниот материјал преку отворот за полнење.
  - ⇒ Придржувајте се до податоците за видот и количина работен материјал!
9. Исчистете го шрафот за затворање на отворот за полнење, ставете нов заптивен прстен и повторно завртете го. **Макс. вртежен момент: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
10. Повторно воспоставете заштита од корозија: Запечатете го шрафот за затворање, на пример, со Sikaflex.

### 9.5.9 Генералка

Во случај на генералка, треба да ги проверите следниве составни елементи за трошење и оштетување:

- Лежиште на мотор
- Лежиште на запчест преносник и планетен степен
- Пропелер
- Заптивана на вратило
- О-прстени
- Приклучен кабел
- Вградена опрема

Оштетените составни елементи треба да бидат заменети со оригинални. На тој начин може да се загарантира беспрекорна работа. Генералката ја изведува производителот или овластена сервисна работилница.

### 9.6 Поправки



#### ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

##### Опасност од повреда поради остри рабови!

На перките на пропелерот може да има остри рабови. Постои опасност од повреди поради исекување!

- Носете заштитни ракавици!

Пред да почнете со поправки, мора да ги исполните следните предуслови:

- Носете заштитна опрема! Внимавајте на правилата за работа.
  - Заштитни чевли: Класа на заштита S1 (uvex 1 sport S1)
  - Заштитни ракавици: 4X42C (uvex C500)
  - Заштитни очила: uvex skyguard NT
 Детални ознаки за рамка и плочка видете го поглавјето „Лична заштитна опрема [► 7]“.
- Погонот за мешање е темелно исчистен и дезинфициран.
- Мотор е изладен на температура на околината.
- Работно место:
  - Чисто, со добро осветлување и проветрување.
  - Цврста и стабилна работна површина.
  - Загарантирана е заштита од превртување и излизгување.

**ВНИМАТЕЛНО! Погонот за мешање не треба да се поставува врз пропелерот! Предвидена е соодветна платформа.**

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Треба да се вршат поправки само како што е опишано во ова „Упатство за вградување и работа“.**

За поправките важи следново:

- Веднаш соберете ги капките од медиум и работен материјал!
- О-прстените, заптивките и подлошката треба секогаш да се заменуваат!
- Внимавајте на поглавјето за вртежен момент!
- Строго е забранета употреба на сила!

#### 9.6.1 Напомени за употребата на шрафови за затворање

Завртките може да имаат подлошка. Подлошката е фабрички нагодена на два различни начина:

- Течна подлошка
- Механичка подлошка

**Секогаш заменувајте ги подлошките!**

##### *Течна подлошка*

Кај течни подлошки се употребуваат оние со средна цврстина (нр. Loctite 243). Овие подлошки се вадат со малку повеќе сила. Доколку не може да се извади подлошката, мора да ја загреете на 300 °C (572 °F). Темелно исчистете ги составните елементи по демонтажа.

##### *Механичка подлошка*

Механичката подлошка се состои од две Nord-Lock блокирачки дводелни шајбни. На тој начин зашрафениот шраф се осигурува дополнително со силата на самозатегнување.

#### 9.6.2 Поправките што треба да се направат

- Замена на пропелер
- Заменете ја лизгачката механичка заптивка од страна на медиумот.
- Заменете го фиксаторот.
- Заменете ја рамката.
- Заменете ја конзолата за монтажа на под.

## 9.6.3 Замена на пропелер (PUR)

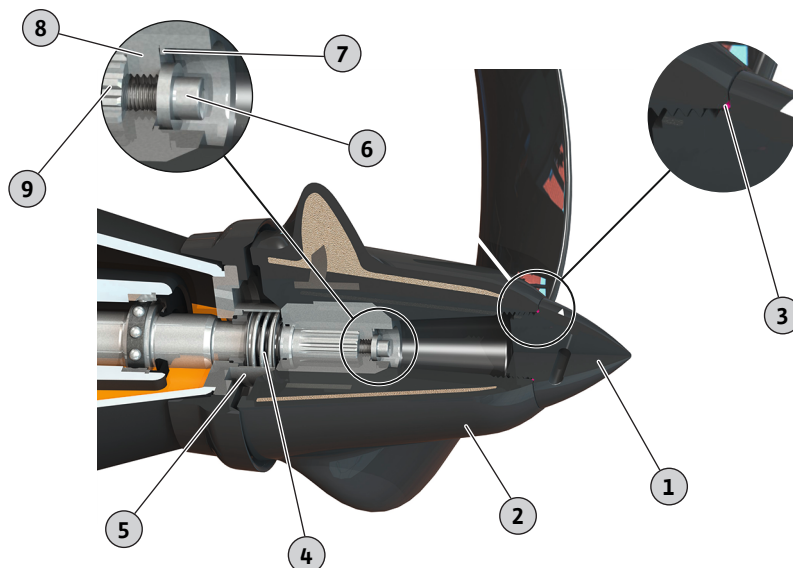


Fig. 12: Замена на пропелер (пластика)

1	Капак за затворање
2	Пропелер
3	О-прстен
4	Механичка заптивка
5	Заптивен ракавец
6	Прицврстување на пропелерот: Шраф со глава за имбус и плочка
7	Осигурувач
8	Притисочна плочка
9	Вратило

- ✓ Поставете го и осигурајте го погонот за мешање на цврста подлога.
- ✓ Работниот алат треба да биде подготвен.
- 1. Одвртете го капакот за затворање.
- 2. Разлабавете ги и одвртете ги точките на прицврстување на пропелерот.  
**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Заглавете го пропелерот со соодветен помошен материјал додека го правите ова.**
- 3. Проверете го местото на осигурувачот. Осигурувач ја фиксира притисочната плочка.
- 4. Внимателно извадете го пропелерот од вратилото: Поставете завртки M16 (мин. 40 mm долги) во притисочната плочка. Така пропелерот ќе биде притиснат на вратилото. **ВНИМАТЕЛНО! Лизгачката механичка заптивка веќе не е фиксирана. Користете го погонот за мешање само со пропелер! Ако го користите погонот за мешање без пропелер, лизгачката механичка заптивка ќе се уништи. Ако лизгачката механичка заптивка дојде во дефект, ќе истекува маслото од пред-комората.**
- 5. Исчистете го вратилото и нанесете ново средство за подмачкување.
- 6. Поставувајте го пропелерот внимателно додека не легне на место.
- 7. Прицврстете го пропелерот: Ставете го шрафот со глава за имбус со подлошка, поставете ја плочката и завртете ги на вратилото.
- 8. Цврсто стегнете ги точките на прицврстување на пропелерот. За макс. вртежен момент: видете во прилогот.
- 9. Вртете го пропелерот со рака и проверете дали се движи соодветно.
- 10. Поставете нов О-прстен во капакот за затворање.
- 11. Завртете го капакот за затворање.
- Пропелерот е заменет. Проверете ја количината масло во пред-комората и ако треба дополнете.

#### 9.6.4 Замена на пропелер (нерѓосувачки челик)

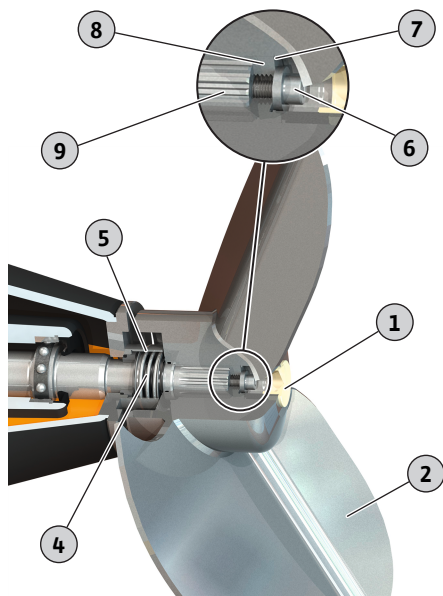


Fig. 13: Замена на пропелер (нерѓосувачки челик)

1	Затки
2	Пропелер
4	Механичка заптивка
5	Заптивен ракавец
6	Прицврстување на пропелерот: Шраф со глава за имбус и плочка
7	Осигурувач
8	Притисочна плочка
9	Вратило

- ✓ Поставете го и осигурајте го погонот за мешање на цврста подлога.
- ✓ Работниот алат треба да биде подготвен.
  1. Отстранете ги затките.
  2. Разлабавете ги и одвртете ги точките на прицврстување на пропелерот. **ИЗВЕСТУВАЊЕ! Заглавете го пропелерот со соодветен помошен материјал додека го правите ова.**
  3. Проверете го местото на осигурувачот. Осигурувач ја фиксира притисочната плочка.
  4. Внимателно извадете го пропелерот од вратилото: Поставете завртки M16 (мин. 40 mm долги) во притисочната плочка. Така пропелерот ќе биде притиснат на вратилото. **ВНИМАТЕЛНО! Лизгачката механичка заптивка веќе не е фиксирана. Користете го погонот за мешање само со пропелер! Ако го користите погонот за мешање без пропелер, лизгачката механичка заптивка ќе се уништи. Ако лизгачката механичка заптивка дојде во дефект, ќе истекува маслото од пред-комората.**
  5. Искриштете го вратилото и нанесете ново средство за подмачкување.
  6. Постававајте го пропелерот внимателно додека не легне на место.
  7. Прицврстете го пропелерот: Ставете го шрафот со глава за имбус со подлошка, поставете ја плочката и завртете ги на вратилото.
  8. Цврсто стегнете ги точките на прицврстување на пропелерот. За макс. вртежен момент: видете во прилогот.
  9. Вртете го пропелерот со рака и проверете дали се движи соодветно.
  10. Ставете нови затки или прицврстување на пропелерот со Sikaflex.
- Пропелерот е заменет. Проверете ја количината масло во пред-комората и ако треба дополнете.

#### 9.6.5 Заменете ја механичката заптивка од страна на медиумот

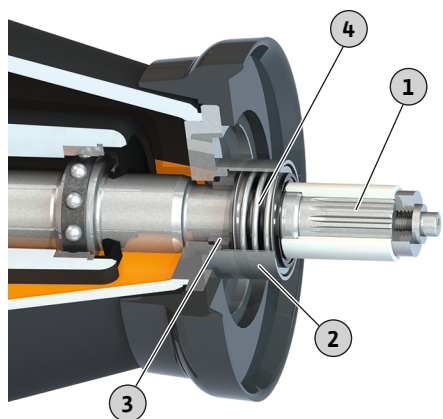


Fig. 14: Замена на механичка заптивка

1	Вратило
2	Заптивен ракавец
3	Механичка заптивка: Контрапрстен
4	Механичка заптивка: Пружина

- ✓ Поставете го и осигурајте го погонот за мешање на цврста подлога.
- ✓ Работниот алат треба да биде подготвен.
- ✓ Испуштете го маслото во пред-комората.
- ✓ Демонтирајте го пропелерот.
  1. Извадете ја пружината на механичката заптивка од вратилото.
  2. Внимателно извадете го заптивниот ракавец со помош на гумен чекан.
  3. Истиснете го контрапрстенот на механичката заптивка од кукиштето и извадете го од вратилото.
  4. Искриштете го вратилото и проверете го за трошење и корозија. **ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ! Кога е оштетено вратилото, консултирајте се со службата за односи со корисниците!**

5. Подмачкајте го вратилото со вода или средство за плакнење.  
**ВНИМАТЕЛНО! Масло или масти се строго забранети за подмачкување!**
  6. Вметнете го новиот контрапрстен на механичката заптивка со помош на монтажен прибор на своето место во кукиштето. **ВНИМАТЕЛНО! Не виткајте го контрапрстенот кога го притискате. Ако се извитка контрапрстенот при притискање, тој ќе се скрши. Механичката заптивка нема да може да се употребува!**
  7. Монтирање заптивен ракавец: Нанесете Loctite 262 или 2701 на површината за поставување на заптивниот ракавец. Притиснете го на место заптивниот ракавец со помош на гумен чекан.
  8. Поставете ја новата пружина на механичката заптивка на вратилото.
  9. Монтирајте го пропелерот.
- Механичката заптивка е сменета. Дополнете масло во пред-комората.

### 9.6.6 Замена на фиксаторот

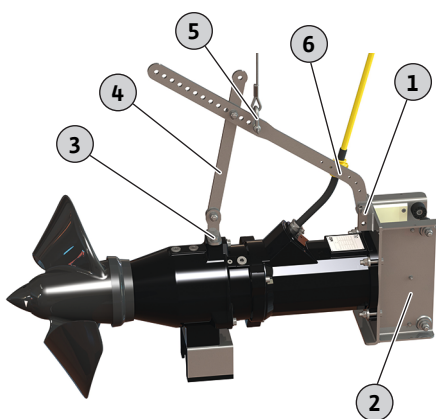


Fig. 15: Замена на рамка

1	1x материјал за прицврстување рамка: Шестоаголна завртка, 2x плочки, шестоаголната навртка
2	Рамка
3	2x материјал за прицврстување погон за мешање: Шестоаголна завртка, плочка
4	Фиксатор
5	Стремен
6	Прицврстување на држач за кабел: Плочка, шестоаголна навртка

- ✓ Поставете го и осигурајте го погонот за мешање на цврста подлога.
  - ✓ Работниот алат треба да биде подготвен.
1. Демонтирајте го држачот за кабел:
    - разлабавете ги и одвртете ги шестоаголните навртки.
    - отстранете ја плочката од шестоаголната завртка.
  2. Одвртете го прицврстувањето на фиксаторот:
    - разлабавете ги и одвртете ги шестоаголните навртки.
    - отстранете ја плочката од шестоаголната завртка.
    - извадете ја шестоаголната завртка.
  3. Одвртете го прицврстувањето за фиксаторот на погонот за мешање:
    - Разлабавете ги и одвртете ги шестоаголните завртки.
  4. Извадете го фиксаторот.
  5. Поставете нов фиксатор и фиксирајте го со прицврстување на рамката:
    - поставете плочка на шестоаголната завртка.
    - поставете ја шестоаголната завртка низ рамката и фиксаторот.
    - ставете ги плочката и шестоаголната навртка.**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Стегнете го прицврстување лесно! Само фиксирајте го фиксаторот!**
  6. Прицврстете го фиксаторот на погонот за мешање:
    - поставете ја плочката врз шестоаголната завртка.
    - ставете подлошка на шестоаголната завртка.
    - завртете ја и цврсто стегнете ја шестоаголната завртка. За макс. вртежен момент: видете во прилогот.
  7. Споредете го шаблонот на дупки на двете потпори на новиот фиксатор со шаблонот на стариот. Ако е потребно, приспособете го шаблонот на новиот фиксатор.
  8. Прицврстете го фиксаторот на рамката:
    - разлабавете ја шестоаголната навртка.
    - ставете подлошка на шестоаголната завртка.
    - цврсто стегнете ја шестоаголната навртка. За макс. вртежен момент: видете во прилогот.
  9. Поставете држач за кабел:
    - поставете го држачот за кабел во фиксаторот. **ИЗВЕСТУВАЊЕ! Кабелот мора да формира мал лак. Не затегнувајте го кабелот!**
    - Поставете ги плочките врз шестоаголните завртки.

– навртете ја шестоаголната навртка и цврсто стегнете ја. За макс. вртежен момент: видете во прилогот.

#### 10. Проверете ја позицијата на стременот!

Средствата за подигнување се поставуваат на стременот. Погонот за мешање мора да е хоризонтален додека се подигнува. Ставете стремен ако погонот за мешање се навалува.

► Фиксаторот е заменет.

### 9.6.7 Замена на рамката

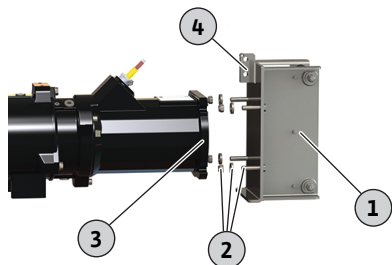


Fig. 16: Замена на рамка

1	Рамка
2	4x материјали за прицврстување рамка: Шестоаголната завртка, плочка, шестоаголна навртка
3	Прирабница на мотор
4	Прицврстување фиксатор: Шестоаголна завртка, 2x плочки, шестоаголната навртка

✓ Поставете го и осигурајте го погонот за мешање на цврста подлога.

✓ Поддржете го моторот за да може да се смени рамката без проблеми.

✓ Работниот алат треба да биде подготвен.

1. Одвртете го прицврстувањето на фиксаторот и извадете ја шестоаголната завртка.

2. Разлабавете ги и одвртете ги шестоаголните навртки од прицврстувањето на рамката.

3. Извадете ги плочките од шестоаголните завртки.

4. Тргнете ја рамката од прирабницата на моторот.

5. Исчистете ја прирабницата на моторот од нечистотии, на пример, од таложје, од стар заптивен материјал.

6. Извадете ги шестоаголните завртки од рамката и ставете ги во новата рамка.

7. Ставете ги шестоаголните завртки со подлошки.

8. Поставете ја новата рамка врз прирабницата на моторот.

9. Поставете ги плочките врз шестоаголните завртки.

10. Завртете ги и стегнете ги шестоаголните навртки. За макс. вртежен момент: видете во прилогот.

11. Воспоставете заштита од корозија (на пр. Sikaflex):

– заптивна fuga меѓу прирабницата на моторот и рамката.

– пополнете ги дупките на прирабницата на моторот до плочката.

12. Повторно прицврстете го фиксаторот на рамката:

– поставете ја плочката врз шестоаголната завртка.

– ставете ја шестоаголната завртка низ рамката и фиксаторот.

– ставете плочка на шестоаголната завртка.

– ставете подлошка на шестоаголната завртка.

– завртете ја и цврсто стегнете ја шестоаголната навртка. За макс. вртежен момент: видете во прилогот.

► Рамката е заменета.

### 9.6.8 Заменете ја конзолата за монтажа на под

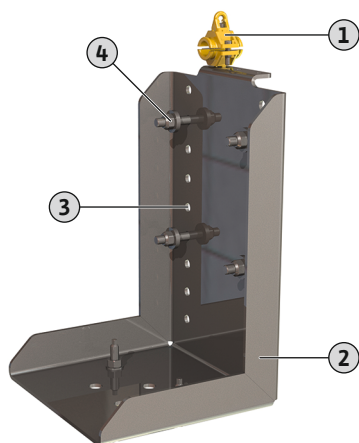


Fig. 17: Конзола за монтажа на под

1	Држач за кабел за ослободување со повлекување
2	Конзола
3	Висински приспособувач
4	4x материјали за прицврстување: Шестоаголната завртка, плочка, шестоаголна навртка

- ✓ Поставете го погонот за мешање на цврста подлога.
  - ✓ Имајте опрема за подигнување!
  - ✓ Работниот алат треба да биде подготвен.
1. Закачете ја опремата за подигнување за погонот за мешање. Лесно затегнете ги средствата за подигнување.
  2. Отворете го држачот за кабел и извлекете го кабелот за поврзување.
  3. Разлабавете ги и одвртете ги шестоаголните навртки.
  4. Извадете ги плочките од шестоаголните завртки.
  5. Тргнете го погонот за мешање од конзолата.
  6. Извадете ги шестоаголните завртки.
  7. Поставете ги шестоаголните завртки во новата конзола.  
**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Внимавајте на висинскиот приспособувач! Пропелерот не смее да се удира од подот!**
  8. Поставете го погонот за мешање врз шестоаголните завртки.
  9. Поставете ги плочките врз шестоаголните завртки.
  10. Завртете ги и стегнете ги шестоаголните навртки. За макс. вртежен момент: видете во прилогот.
  11. Поставете го кабелот за поврзување во држачот за кабел и затворете го држачот. **ВНИМАТЕЛНО! Сè уште не затворајте го држачот за кабел!**
  12. Порамнување на кабелот за поврзување: Кабелот за поврзување прави мал лак и не е затегнат.
  13. Цврсто затворете го држачот за кабел.
  14. Демонтирајте ја опремата за подигнување.
- Конзолата е заменета.

## 10 Дефекти, причини и отстранување



### ПРЕДУПРЕДУВАЊЕ

#### Опасност од повреда поради ротирачкиот пропелер!

Не смее луѓето да се задржуваат во работното подрачје на погонот за мешање. Постои опасност за повреди!

- Означете го и затворете го работното подрачје.
- Кога веќе нема луѓе во работното подрачје, вклучете го погонот за мешање.
- Ако има луѓе во работното подрачје, веднаш исклучете го погонот за мешање.

#### Дефект: Погонот за мешање не работи

1. Прекин во приклучувањето на мрежа или краток спој/проблем со заземјувањето на водот или намотката на моторот.
  - ⇒ Приклучувањето и моторот треба да ги провери стручен електричар и да ги замени ако е потребно.
2. Отстранување на осигурувачите, заштитниот прекинувач на моторот или на уредите за надгледување.

- ⇒ Приклучувањето и уредите за надгледување треба да ги провери стручен електричар и да ги замени ако е потребно.
  - ⇒ Стручен електричар треба да ги вгради и нагоди заштитниот прекинувач на моторот и осигурувачите согласно техничките податоци и да ги врати уредите за надгледување.
  - ⇒ Проверете го пропелерот дали се врти лесно и исчистете го заедно со механичката заптивка ако е потребно.
3. Надгледувањето на заптивната комора (изборно) го прекинува струјното коло (во зависност од приклучокот).
- ⇒ Видете во „Дефект: Протекување на механичката заптивка, надгледувањето на преткомората/заптивната комора јавува дефект и го исклучува погонот за мешање“

**Дефект: Погонот за мешање врти, по кратко време се активира заштитата на моторот**

1. Погрешно поставен заштитен прекинувач на моторот.
  - ⇒ Нагудувањето на активирањето треба да го провери стручен електричар и, ако треба, да го коригира.
2. Зголемена потрошувачка на струја поради зголемен пад на напонот.
  - ⇒ Оставете стручен електричар да ги провери вредностите на напонот за поединечните фази. Консултирајте се со дистрибутерот на електрична енергија.
3. Достапни се само две фази на приклучувањето.
  - ⇒ Приклучувањето треба да го провери стручен електричар и, ако треба, да го коригира.
4. Преголема разлика во напонот меѓу поединечните фази.
  - ⇒ Оставете стручен електричар да ги провери вредностите на напонот за поединечните фази. Консултирајте се со дистрибутерот на електрична енергија.
5. Погрешна насока на вртење.
  - ⇒ Оставете приклучувањето да го коригира стручен електричар.
6. Зголемена потрошувачка на струја поради заглавување.
  - ⇒ Исчистете ги пропелерот и механичката заптивка.
  - ⇒ Проверете дали е загаден.
7. Превисока густина на медиумот.
  - ⇒ Проверете го проектирањето на постројката.
  - ⇒ Консултирајте се со службата за односи со корисниците.

**Дефект: Погонот за мешање работи, не се достигнати параметрите**

1. Пропелерот е заглавен.
  - ⇒ Исчистете го пропелерот.
  - ⇒ Проверете дали е загаден.
2. Погрешна насока на вртење.
  - ⇒ Оставете приклучувањето да го коригира стручен електричар.
3. Знаци на трошење на пропелерот.
  - ⇒ Проверете го пропелерот и ако треба заменете го.
4. Достапни се само две фази на приклучувањето.
  - ⇒ Приклучувањето треба да го провери стручен електричар и, ако треба, да го коригира.

**Дефект: Погонот за мешање работи немирно и бучно**

1. Недозволен избор на работна точка.
  - ⇒ Проверете ги густината и вискозноста на медиумот.
  - ⇒ Проверете го проектирањето на постројката, консултирајте се со службата за односи со корисниците.



2. Пропелерот е заглавен.
  - ⇒ Исчистете ги пропелерот и механичката заптивка.
  - ⇒ Проверете дали е загаден.
3. Достапни се само две фази на приклучувањето.
  - ⇒ Приклучувањето треба да го провери стручен електричар и, ако треба, да го коригира.
4. Погрешна насока на вртење.
  - ⇒ Оставете приклучувањето да го коригира стручен електричар.
5. Знаци на трошење на пропелерот.
  - ⇒ Проверете го пропелерот и ако треба заменете го.
6. Истрошено лежиште на мотор.
  - ⇒ Информирајте ја службата за односи со корисниците; испратете го погонот за мешање назад во фабрика на генералка.

#### **Дополнителни чекори за отстранување дефекти**

Доколку овдедадените точки не ви помагаат да го отстраните дефектот, треба да стапите во контакт со службата за односи со корисниците. Службата за односи со корисниците може да ви помогне дополнително:

- Телефонски или писмено.
- Поддршка на лице место.
- Проверка и поправка во работилница.

Услугите на службата за односи со корисниците може да чинат! За точни податоци, обратете се кај службата за односи со корисниците.

## **11 Резервни делови**

Резервните делови се нарачуваат преку службата за односи со корисниците. За да избегнете повторно јавување и погрешни порачки, секогаш мора да ги наведете серискиот број или бројот на производот. **Го задржуваме правото на технички промени!**

## **12 Фрлање во отпад**

### **12.1 Масла и средства за подмачкување**

Собирајте го работниот материјал во соодветни садови и фрлете го во отпад согласно локалните прописи на сила.

### **12.2 Заштитна облека**

Носената заштитна облека мора да се фрли во отпад согласно локалните прописи на сила.

### **12.3 Информации за собирањето користени електрични и електронски производи**

Прописното отстранување и правилното рециклирање на производот гарантираат дека нема да има штети по околината и опасност по личното здравје.



#### **ИЗВЕСТУВАЊЕ**

##### **Забрането е да се фрла заедно со домаќинскиот отпад!**

Во Европската Унија овој симбол се појавува на производот, амбалажата или на придружните документи. Тоа значи дека електричните и електронските производи во прашање не смее да се фрлаат заедно со домаќинскиот отпад.

Треба да се внимава на следново за прописно ракување, рециклирање и фрлање во отпад на стари производи:

- Овие производи треба да се носат само во собирните центри сертифицирани за тоа.
- Внимавајте на локалните прописи на сила!

Побарајте информации за правилното фрлање во отпад од локалните служби, најблискиот отпад или дилерот од каде што сте го купиле производот. Повеќе информации ќе најдете на [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 13 Прилог

### 13.1 Вртежни моменти

Нерѓосувачки шрафови A2/A4			
Навој	Вртежен момент		
	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

Кога се употребува Nord-Lock подлошка, вртежниот момент се зголемува за 10 %!

### 13.2 Работа на фреквентниот конвертор

Моторот може да работи на фреквентниот конвертор во сервиска изведба (според IEC 60034-17). При димензиониран напон преку 415 V/50 Hz или 480 V/60 Hz, консултирајте се со службата за односи со корисниците. Номиналната моќност на моторот е приближно 10 % или повисока од побарувачката за моќност на погонот за мешање поради дополнителното загревање преку хармоници. Кај фреквентни конвертори со ниска излезност на хармоници, резервната моќност може да се намали за 10 %. Намалувањето на хармониците се достигнува со излезни филтри. Фреквентниот конвертор и филтерот треба да се совпаѓаат!

Димензионирањето на фреквентниот конвертор се прави со номиналната струја за моторот. Важно е погонот за мешање да работи во целосниот опсег на регулација без потреси и вибрации (без вибрации, резонанции, нишање). Инаку, лизгачките механички заптивки може да се оштетат и да не диxтуваат. Зголемената бучава на моторот поради високи хармоници на напојувањето со струја е нормална.

Внимавајте при параметрирање на фреквентниот конвертор на нагодувањето на квадратната карактеристика (U/f-карактеристика) за потопен мотор! U/f-карактеристиката се грижи излезниот напон при фреквенција помала од номиналната (50 Hz или 60 Hz) да одговара на моќноста на погонот за мешање. Новите фреквентни конвертори нудат исто така автоматска енергетска оптимизација – автоматски го постигнува истиот ефект. Внимавајте на Упатството за вградување и работа на фреквентен конвертор кога го нагодувате.

Кога моторот работи со фреквентен конвертор, може да дојде до дефекти на надгледувањето на моторот. Следните мерки може да помогнат во намалување и спречување на овие дефекти:

- Внимавајте на граничната вредност за наднапонот и брзината на издигнување согласно IEC 60034-25. Монтирајте излезни филтри ако е потребно.
- Фреквенцијата на пулс на фреквентниот конвертор варира.
- При дефекти на внатрешното надгледување на заптивната комора, употребете надворешна двојна електрода за заварување.

Следните структурни мерки може да придонесат кон намалување или избегнување на дефектите:

- Исклучен кабел за поврзување за главната и контролната линија (зависно од монтажната големина на моторот).
- При поставувањето, внимавајте да има доволно растојание меѓу главната и контролната линија.
- Употреба на изолирани кабли за поврзување.

**Преглед**

- Мин./макс. фреквенција при континуирана работа:
  - Асинхрони мотори: 30 Hz до номинална фреквенција (50 Hz или 60 Hz)
  - Мотори со траен магнет: 30 Hz до дадената максимална фреквенција на натписната плочка
- ИЗВЕСТУВАЊЕ! Консултирајте се со службата за односи со корисниците за повисоки фреквенции!**
- Внимавајте на дополнителните мерки со земање предвид на прописите за електромагнетна подносливост (избор на фреквентен конвертор, употреба на филтер итн.).
- Никогаш не пречекорувајте ја номиналната струја и номиналниот број на вртежи на моторот.
- Приклучок за биметални или PTC-сензори.

**13.3 Дозволено за експлозивни подрачја**

Ова поглавје содржи дополнителни информации за работата на погонот за мешање во експлозивни атмосфери. Целиот персонал мора да го прочита ова поглавје. **Поглавјето важи само за погони за мешање дозволени за експлозивни подрачја!**

**13.3.1 Означување на погони за мешање дозволени за експлозивни подрачја**

За да се употребува во експлозивни атмосфери, натписната плочка на погонот за мешање, мора да биде означена со:

- Симболот „Ex“ за соодветното одобрение
- Класификација за експлозија
- Број на сертификација (зависно од одобрението)  
Бројот на сертификација се наоѓа на натписната плочка ако тоа го наложува одобрението.

**13.3.2 Вид на заштита**

Изведбата на конструкцијата на моторот одговара на следниот вид на заштита:

- Капсулизација отпорна на притисок (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

За да се ограничи површинската температура, моторот е опремен најмалку со ограничувач на температурата (1-колно надгледување на температурата). Можна е регулирање на температурата (2-колно надгледување на температурата).

**13.3.3 Прописна употреба****ATEX-одобрение**

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Група на уреди: II
- Категорија: 2, зона 1 и зона 2

**Погонот за мешање не смее да се применува во зоната 0!**

**FM дозвола**

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosionproof
- Категорија: Class I, Division 1  
Известување: Ако жиците водат кон Division 1, инсталацијата е во Class I, а Division 2 е исто така дозволена.

**CSA, дозволено за експлозивни подрачја**

Погонот за мешање е наменет за работа во подрачје во кое постои опасност од експлозија:

- Вид на заштита: Explosion-proof
- Категорија: Class 1, Division 1

### 13.3.4 Електрично поврзување



#### ОПАСНОСТ

##### Опасност по животот од струен удар!

Непрописното однесување при електрични работи може да предизвика смрт од струен удар!

- Работата со електриката мора секогаш да ја изведува стручен електричар!
- Придржувајте се до локалните прописи!

- Електричниот приклучок на погонот за мешање секогаш се изведува надвор од подрачјето со опасност од експлозија. Ако приклучувањето мора да биде во рамките на подрачјето со опасност од експлозија, треба да се изведе во куќиште одобрено за експлозивни подрачја (вид на заштита согласно DIN EN 60079-0)! Ако не внимавате, постои опасност по животот поради експлозија! Приклучувањето мора секогаш да го прави стручен електричар.
- Сета опрема за надгледување надвор од „подрачјето отпорно на пожари“ мора да бидат поврзани преку осигурено струјно коло (пр. Ex-i реле XR-4...).
- Максималната толеранција во напонот изнесува  $\pm 10\%$ .

Преглед на можните уреди за надгледување за мешалка со потопен мотор со дозвола за експлозивно подрачје:

	TR/TRE 50-2 ...	TR/TRE 60-2 ...	TR 75-2 ...	TR 80-1 ...	TR/TRE 90-2 ...	TR 120-1 ...
Просторија на моторот/заптивна комора	–	–	–	–	–	–
Пред-комора (надворешна стапчеста електрода)	o	o	o	o	o	o
<b>Со ATEX-одобрение</b>						
Намотка на мотор: Ограничување на температурата	o	o	o	o	o	o
Намотка на мотор: Регулација на температурата и ограничување	•	•	•	•	•	•
<b>Со FM-/CSA дозвола за експлозивни подрачја</b>						
Намотка на мотор: Ограничување на температурата	•	•	•	•	•	•
Намотка на мотор: Регулација на температурата и ограничување	o	o	o	o	o	o

#### Легенда

– = не е можно, o = изборно, • = во стандардна изведба

#### 13.3.4.1 Надгледување на намотката на моторот



#### ОПАСНОСТ

##### Опасност од експлозија поради прегревање на моторот!

Кога ограничувањето на температурата е погрешно поврзано, постои опасност од експлозија поради прегревање на моторот! Ограничувањето на температурата се поврзува со рачна блокада од повторно вклучување. Тоа значи дека треба рачно да се притисне „копчето за блокада“!

При термичко надгледување на моторот, температурата на активирање се утврдува со вградениот сензор. Независно од изведбата на термичкото

надгледување на моторот, мора следното да се достигне при достигнување на температурата за активирање:

- Ограничување на температурата (1-температурно коло):  
При постигнување на температурата за активирање, мора да следува исклучување **со блокада од повторно вклучување!**
- Регулација на температурата и ограничување (2-температурни кола):  
При постигнување на температурата за активирање за пониската температура, може да дојде до исклучување со автоматско повторното вклучување. При постигнување на температурата за активирање за повисоката температура, мора да дојде до исклучување со **блокада од повторното вклучување!**

**ВНИМАТЕЛНО! Оштетување на моторот поради прегревање! При автоматско повторно вклучување, придржувајте се до податоците за макс. зачестеност на вклучување и пауза на прекинувач!**

#### **Приклучување термичко надгледување на моторот**

- Приклучете биметален сензор преку релее за проценка. Притоа, се препорачува реле „CM-MSS“.  
Вредност на приклучување: макс. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$
- Приклучете PTC-сензор преку релее за проценка. Притоа, се препорачува реле „CM-MSS“.
- Кога се користи фреквентен конвертор, се поврзува температурен сензор на Safe Torque Off (STO). Така се гарантира хардверско исклучување.

#### **13.3.4.2 Надгледување на пред-комора (надворешна електрода)**

- Приклучете надворешна електрода преку релее за проценка дозволени за експлозивни подрачја! Овде се препорачува реле „XR-4...“.  
Прагот изнесува 30 kOhm.

- Приклучокот мора да биде преку безбедно струјно коло!

#### **13.3.4.3 Работа со фреквентен конвертор**

- Тип фреквентен конвертор: Модулација на ширината на импулсот
- Мин./макс. фреквенција при континуирана работа:
  - Асинхрони мотори: 30 Hz до номинална фреквенција (50 Hz или 60 Hz)
  - Мотори со траен магнет: 30 Hz до дадената максимална фреквенција на натписната плочка

**ИЗВЕСТУВАЊЕ! Максималната фреквенција може да биде помала од 50 Hz!**
- Мин. фреквенција на прекинувач: 4 kHz
- Макс. наднапон на терминали: 1350 V
- Излезна струја на фреквентен конвертор: макс. 1,5-пати од номиналната струја
- Макс. време на преоптоварување: 60 сек
- Применување вртежен момент: квадратна крива на пумпа или автоматски процес на оптимизација на енергија (пр. VVC+)  
Потребниот број на вртежи/вртежен момент се добива на барање!
- Внимавајте на дополнителните мерки со земање предвид на прописите за електромагнетна подносливост (избор на фреквентен конвертор, филтер итн.).
- Никогаш не пречекорувајте ја номиналната струја и номиналниот број на вртежи на моторот.
- Мора да е возможно да се приклучи сопствено надгледување на температурата на моторот (биметален или PTC-сензор).
- Кога има ознака за температурна класификација T4/T3, важи температурната класификација T3.

### 13.3.5 Пуштање во работа



#### ОПАСНОСТ

#### Опасност од експлозија поради употреба на погони за мешање без одобрение за експлозивни подрачја!

Опасност по животот поради експлозија! Употребувајте само погони за мешање со ознака за дозвола во подрачје во кое постои опасност од експлозија на натписната плочка.

- Дефинирање на подрачје во кое постои опасност од експлозија е обврска на раководителот.
- Во подрачјето во кое постои опасност од експлозија смеат да се поставуваат само погони за мешање дозволени за експлозивни подрачја.
- Погоните за мешање дозволени за експлозивни подрачја мора да се означени дека се за тоа на натписната плочка.
- Не пречекорувајте ја **макс. температура на медиум!**
- Предвиден е сигурносен уред со SIL-ниво 1 и толеранција за грешка на хардвер од 0 согласно DIN EN 50495 за категорија 2.

### 13.3.6 Сервисирање

- Одржувањето треба да се направи прописно.
- Треба да се врши одржување само како што е опишано во ова „Упатство за вградување и работа“.
- Изведувајте ги поправките на колоните отпорни на запалување **само** согласно конструктивните спецификации од производителот. **Не** е дозволена поправка според вредностите од табелата 1 и 2 на DIN EN 60079-1.
- Употребувајте ги само шрафовите утврдени од производителот, коишто соодветствуваат најмалку на затегање од класа 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 long tons-force/inch<sup>2</sup>).

#### 13.3.6.1 Подобрување на облогата на куќиштето

При поголеми дебелини на слоеви, може да дојде до електрицитет. **ОПАСНОСТ! Опасност од експлозија! Во експлозивни атмосфери може да дојде до експлозија!**

Кога ќе завршите со подобрувањето на облогата на куќиштето, нејзината максимална дебелина треба да изнесува 2 mm (0,08 in)!

#### 13.3.6.2 Менување на кабелот за поврзување

Строго е забрането менување на кабелот за поврзување!

#### 13.3.6.3 Замена на механичката заптивка

Строго е забрането менување на заптивките од страната на моторот!



# 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)