

Wilo-EMU TR 14-40



bg Инструкция за монтаж и експлоатация



Table of Contents

1	Обща информация	5
1.1	За тази инструкция	5
1.2	Авторско право	5
1.3	Запазено право на изменения	5
1.4	Гаранция	5
2	Безопасност	5
2.1	Обозначения на изискванията за безопасност	6
2.2	Обучение на персонала	7
2.3	Електротехнически работи	7
2.4	Контролни устройства	8
2.5	Използване във вредни за здравето флуиди	8
2.6	Транспорт	8
2.7	Работи по монтаж/демонтаж	9
2.8	По време на експлоатация	9
2.9	Работи по техническото обслужване	10
2.10	Работна течност	10
2.11	Задължения на оператора	10
3	Работа/употреба	10
3.1	Употреба по предназначение	10
3.2	Използване не по предназначение	11
4	Описание на продукта	11
4.1	Конструкция	11
4.2	Контролни устройства	12
4.3	Режими на работа	13
4.4	Експлоатация с честотен преобразувател	13
4.5	Експлоатация в експлозивна атмосфера	14
4.6	Фирмена табелка	14
4.7	Кодово означение на типовете	15
4.8	Обем на доставката	15
4.9	Окомплектовка	15
5	Транспорт и съхранение	15
5.1	Доставка	15
5.2	Транспорт	16
5.3	Съхранение	17
6	Монтаж и електрическо свързване	17
6.1	Обучение на персонала	18
6.2	Задължения на оператора	18
6.3	Начини на монтаж	18
6.4	Монтаж	18
6.5	Електрическо свързване	25
7	Пускане в експлоатация	29
7.1	Обучение на персонала	29
7.2	Задължения на оператора	29
7.3	Контрол на посоката на въртене	29
7.4	Експлоатация в експлозивна атмосфера	30
7.5	Преди включване	31
7.6	Включване и изключване	31
7.7	По време на експлоатация	31
8	Извеждане от експлоатация/демонтаж	32
8.1	Обучение на персонала	32
8.2	Задължения на оператора	32
8.3	Извеждане от експлоатация	32
8.4	Демонтаж	33

9 Поддържане в изправно положение.....	35
9.1 Обучение на персонала.....	36
9.2 Задължения на оператора.....	36
9.3 Работна точност	36
9.4 Интервали на техническа поддръжка.....	37
9.5 Мерки по техническа поддръжка	37
9.6 Ремонтни работи.....	41
10 Повреди, причини и отстраняване	44
11 Резервни части	46
12 Изхвърляне	47
12.1 Масла и смазки	47
12.2 Защитно облекло.....	47
12.3 Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти.....	47
13 Приложение.....	47
13.1 Въртящи моменти на затягане	47
13.2 Експлоатация с честотен преобразувател	47
13.3 Сертификат за работа във взривоопасна среда	48

1 Обща информация

1.1 За тази инструкция

Инструкцията за монтаж и експлоатация е неразделна част от продукта. Преди каквито и да било дейности, прочетете тази инструкция и я съхранявайте на достъпно място по всяко време. Точното спазване на инструкцията осигурява правилната работа и обслужването на продукта. Моля, спазвайте всички указания и маркировки, обозначени по продукта.

Оригиналната инструкция за експлоатация е на немски език. Инструкциите на всички други езици представляват превод на оригиналната инструкция за експлоатация.

1.2 Авторско право

Авторското право върху тази инструкция за монтаж и експлоатация принадлежи на производителя. Забранено е размножаването, изменението или използването за целите на конкуренцията без разрешение и предоставянето на трети лица на съдържанието или части от него.

1.3 Запазено право на изменения

Производителят си запазва правото на технически изменения по продукта или отделните му части. Възможно е използваните изображения да се различават от оригинала; те служат за примерното онагледяване на продукта.

1.4 Гаранция

По отношение на гаранцията и гаранционния срок са в сила актуалните „Общи условия за дейността на фирмата“. Можете да ги намерите на: www.wilo.com/legal

Отклоненията от тези Общи условия трябва да бъдат уточнени в договор и в такъв случай следва да бъдат разглеждани с приоритет.

Гаранционна отговорност

Производителят се задължава да отстрани всички дефекти, които се дължат на лошо качество или на конструктивни недостатъци, ако са изпълнени следните условия:

- Производителят е бил уведомен за дефектите в писмен вид в рамките на гаранционния срок.
- Продуктът е бил използван по предназначение.
- Всички контролни устройства са свързани и са били проверени преди пускането в експлоатация.

Изключване на отговорност

При изключена отговорност не се покриват имуществени и неимуществени вреди. Отговорността се изключва в следните случаи:

- Недостатъчно оразмеряване поради непълни или грешни данни на оператора или възложителя
- Неспазване на инструкцията за монтаж и експлоатация
- Използване не по предназначение
- Неправилно съхранение или транспорт
- Неправилен монтаж или демонтаж
- Недостатъчна техническа поддръжка
- Неправилни ремонтни дейности
- Недостатъчна строителна основа
- Химически, електрически или електромагнитни въздействия
- Износване

2 Безопасност

Тази глава съдържа основни указания, за отделните фази на експлоатация.

Неспазването на тези указания може да доведе до следните опасности:

- Застрашаване на хора от електрически, механични и бактериологични въздействия, както и електромагнитни полета
- Застрашаване на околната среда чрез изтичане на опасни вещества
- Материални щети
- Отказ на важни функции на продукта

Неспазването на тези указания води до загуба на правото Ви за обезщетение.

Допълнително да се спазват указанията и изискванията за безопасност в следващите глави!

2.1 Обозначения на изискванията за безопасност

В тази инструкция за монтаж и експлоатация се обръща внимание на изискванията за безопасност, свързани с материални щети и телесни увреждания. Тези изисквания за безопасност са представени по различен начин:

- Изискванията за безопасност за предотвратяване на телесни увреждания започват със сигнална дума, която се **предхожда от съответният символ** и са на сив фон.



ОПАСНОСТ

Вид и източник на опасността!

Последици от опасността и указания за тяхното предотвратяване.

- Изискванията за безопасност за предотвратяване на материални щети започват със сигнална дума и са изобразени **без** символ.

ВНИМАНИЕ

Вид и източник на опасността!

Последици или информация.

Сигнални думи

→ ОПАСНОСТ!

Неспазването на изискването води до смърт или тежки наранявания!

→ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Неспазването на изискването може да доведе до (тежки) наранявания!

→ ВНИМАНИЕ!

Неспазването на изискването може да причини материални щети или смърт.

→ ЗАБЕЛЕЖКА!

Важно указание за работа с продукта

Текстова маркировка

✓ Условие

1. Работна стъпка/изброяване

⇒ Указание/инструкция

► Резултат

Символи

В тази инструкция са използвани следните символи:



Опасност от електрическо напрежение



Опасност от бактериална инфекция



Опасност поради взривоопасна атмосфера



Общ предупреждаващ символ



Предупреждение за опасност от порязване



Предупреждение за опасност от горещи повърхности



Предупреждение за опасност от високо налягане



Предупреждение за опасност от висещ товар



Лични предпазни средства: Трябва да се носи защитна каска



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни обувки



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни ръкавици



Лични предпазни средства: Носете сбруи



Лични предпазни средства: Трябва да се носи защитна маска



Лични предпазни средства: Трябва да се носят защитни очила



Забранена е самостоятелната работа! Присъствието на втори човек е задължително.



Полезно указание

2.2 Обучение на персонала

Персоналът трябва:

- Да е запознат с валидните национални норми за техника на безопасност.
- Да е прочел и разбрал инструкцията за монтаж и експлоатация.

Персоналът трябва да притежава следната квалификация:

- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършват електротехник.
- Подемни дейности: Специалиста е обучен за обслужване на подемни устройства. Удостоверение според BGV D8 или националните разпоредби.
- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.
- Работи по техническото обслужване: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с използваните консумативи и тяхното изхвърляне. Специалистът трябва също така да има познания по машиностроене.

Дефиниция за „електротехник“

Електротехникът е лице с подходящо специализирано образование, познания и опит, което може да разпознава и предотвратява опасни ситуации, свързани с електричество.

2.3 Електротехнически работи

- Работите по електроинсталациите да се извършват винаги от електротехник.
- Преди всички работи продуктът да се изключва от електроснабдителна мрежа и да се подsigури срещу повторно включване.
- Спазвайте местните разпоредби при свързването към електричестката мрежа.
- Спазвайте изискванията на местното енергоснабдително дружество.
- Персоналът трябва да бъде информиран за изпълнението на присъединяването към електричестката мрежа.
- Персоналът трябва да бъде информиран за възможностите за изключване на продукта.
- Техническите данни, съдържащи се в тази инструкция за монтаж и експлоатация, и тези на фирмената табелка трябва да бъдат спазвани.
- Заземете продукта.

- Спазвайте разпоредбите за включване към електрическа комутационна апаратура.
- Ако се използва електронно управление на пусковия процес (напр. мек старт или честотен преобразувател) трябва да бъдат спазени разпоредбите за електромагнитна съвместимост. Доколкото е необходимо, да бъдат предвидени отделни мерки (напр. екранирани кабели, филтри и т.н.).
- Подменете дефектните захранващи кабели. За целта се консултирайте със сервисната служба.

2.4 Контролни устройства

Следните контролни устройства трябва да се осигурят от монтажника:

Автоматичен защитен прекъсвач

Размера и характеристиката на включване на защитния прекъсвач трябва да се ориентира по номиналния ток на свързания продукт. Съблюдавайте националните разпоредби.

Защитен прекъсвач на мотора

При продукти без щепсел да се осигури от монтажника защитен прекъсвач на мотора! Минималното изискване е термично реле/защитен прекъсвач на мотора с температурна компенсация, диференциално задействане и блокировка на повторното включване съгласно националните разпоредби. При чувствителни електрически мрежи да се осигурят от монтажника допълнителни защитни устройства (напр. релета за защита срещу пренапрежение, за понижено напрежение или за отпадане на фаза и т.н.).

Предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD)

Да се спазват изискванията на местните енергоснабдителни дружества!

Препоръчва се използването на дефектнотокова защита.

Осигурете съединението с предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD), ако съществува възможност от контакт на хора с продукта и проводими течности.

2.5 Използване във вредни за здравето флуиди

При използване на продукта във вредни за здравето флуиди съществува опасност от бактериална инфекция! След демонтаж и преди по-нататъшна употреба, основно почистете и дезинфекцирайте продукта. Операторът трябва да изпълни следните условия:

- По време на почистване на продукта се предоставят и използват следните лични предпазни средства:
 - Защитни очила от затворен тип
 - Дихателна маска
 - Защитни ръкавици
- Всички лица са информирани за флуида, свързаните с това опасности и правилния начин на работа!

2.6 Транспорт

- Опасност от нараняване вследствие на удари или премазване. Носете следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защитна каска
- На мястото на използване трябва да се спазва националното законодателство и нормативната уредба за безопасност и здраве при работа.
- Работната зона трябва да се обозначи.
- Дръжте неупълномощени лица далеч от работната зона.
- Спазвайте разпоредбите за опаковане:
 - Удароустойчив
 - Осигурете закрепването на продукта.
 - Пазете от прах, масло или влага.
- Да се използват само регламентирани и разрешени от закона повдигателни механизми и товарозахващащи приспособления.
- Товарозахващащите приспособления трябва да се избират съобразно съответните обстоятелства (атмосферни условия, точка на захващане, товар и т.н.).
- Товарозахващащите приспособления трябва да се закрепват винаги за точките на захващане и да се проверят дали за закрепени здраво.
- По време на работа трябва да се гарантира стабилността на подемния мехнизъм.

- Ако е необходимо (например при блокирана видимост), при използване на подемно приспособление трябва да се определи втори човек за координиране.
- Когато продуктът бъде повдигнат, стойте далеч от зоната на завъртане на подемния механизъм.
- Не се разрешава престоя на лица под висящи товари. Товарите да **не** се пренасят над работни места, на които има хора.

2.7 Работи по монтаж/демонтаж

- Опасност от нараняване:
 - Подхлъзване
 - Спъване
 - Удар
 - Премазване
 - Падане
 Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
 - Защитна каска
 - Защита против падане
- На мястото на приложение трябва да се спазва националното законодателство и нормативната уредба за безопасност и здраве при работа.
- Работната зона трябва да се обозначи.
- Поддържайте работната зона незалежена.
- Разчистете предметите намиращи се в работната зона.
- Ако климатичните условия не позволяват безопасна работа, спрете работа.
- Дръжте неупълномощени лица далеч от работната зона.
- Дейностите да се извършват винаги от две лица.
- При работна височина, по-голяма от 1 m (3 ft), използвайте скеле със защита против падане.
- Блокирайте работната зона около скелето.
- Изключете продукта от захранващата мрежа и го осигурете срещу неотроризирано повторно включване.
- Всички въртящи се части трябва да са спрели.
- При работи с електрически уреди трябва да се гарантира, че няма да има опасност от експлозия.
- Да се използват само технически изправни подемни механизми.
- Когато продуктът бъде повдигнат, стойте далеч от зоната на завъртане на подемния механизъм.
- При работи в затворени пространства може да се натрупат отровни или задушливи газове. Погрижете се за достатъчна вентилация и спазвайте предпазните мерки според правилника за вътрешния ред (примери):
 - Проведете измерване за наличието на газ преди влизане.
 - Вземете си газ детектор.
 - и т.н.

2.8 По време на експлоатация

- Работната зона на продукта не е място, където можете да стоите. По време на експлоатация в работната зона не трябва да има хора.
- Носете лични предпазни средства съгласно правилника за вътрешния ред.
- Операторът трябва незабавно да докладва за всяка възникнала повреда или нередност на началника си.
- Ако възникнат застрашаващи безопасността повреди, операторът трябва незабавно да пристъпи към изключване:
 - Повреда на предпазните и контролните устройства
 - Повреждане на части от корпуса
 - Повреждане на електрически устройства
- Пропелерът не е позволено да се допира до никакви компоненти или стени на работното помещение. Спазвайте определените според проектната документация отстояния от компоненти и стени на резервоара.
- В случай на постоянно променящо се ниво на водата осигурете, че има подходящ контрол на нивото.
- При нормални експлоатационни условия продуктът е с ниво на звуково налягане под 85 dB(A). Разбира се, действителното ниво на шум зависи от няколко фактора:
 - Монтажна дълбочина
 - Начин на инсталиране
 - Натоварване

2.9 Работи по техническото обслужване

— Дълбочина на потапяне

- Опасност от нараняване чрез премазване и горещи работни течности. Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни очила от затворен тип
 - Защитни ръкавици
 - Защитни обувки
- Дейностите по поддръжката трябва да се извършват винаги извън работното помещение.
- Изпълняват се само онези дейности по техническото обслужване, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
- При поддръжка и ремонт трябва да се използват само оригинални части на производителя. Производителят не носи отговорност за щети от какъвто и да е характер, породени от използването на неоригинални резервни части.
- Течове на транспортирания флуид и работната течност трябва да бъдат незабавно събрани и третираны в съответствие с валидните национални разпоредби.

Смяна на работната течност

При дефект в мотора в уплътнителната камера може да възникне налягане **от няколко бара!** Това налягане се освобождава **при отваряне** на винтовите тапи. Отворени по невнимание винтови тапи могат да излетят с висока скорост! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Придържайте се към предписаната последователност на работните стъпки.
 - Развивайте винтовите тапи бавно и не изцяло. Веднага след като спадне налягането (доловимо свирене или свистене на въздуха), спрете да развивате.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При освобождаване на налягането може да изпръскат гореща работна течност. Това може да предизвика изгаряне! За да се избегнат наранявания, преди всякакви работи моторът трябва да се е охладил до температурата на околната среда!**

- Когато налягането е спаднало напълно, развийте изцяло винтовата тапа.

2.10 Работна течност

Уплътнителния корпус е пълен с бяло масло. При редовните дейности по поддръжката сменете работната течност и я третирайте в съответствие с валидните национални разпоредби.

2.11 Задължения на оператора

- Инструкция за монтаж и експлоатация трябва да се предостави на езика на персонала.
- Да се организира обучение на персонала за посочените дейности.
- Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- Поддържайте поставените на продукта табели за техника на безопасност и указателните табелки винаги чисти и четливи.
- Персоналът трябва да бъде инструктиран за начина на функциониране на системата.
- Трябва да се изключат всякакви опасности от електрически ток.
- Работната зона трябва да се маркира и обезопаси.
- В интерес на един безопасен технологичен процес собственикът трябва да установи разпределение на задачите на персонала.
- Измерете нивото на шума, когато продукта работи в нормален режим. При ниво на шума над 85 dB(A) носете средства за защита на слуха и запишете забележка в правилника за вътрешния ред!

3 Работа/употреба

3.1 Употреба по предназначение

Разбъркващите механизми са подходящи за постоянен и продължителен режим на работа в замърсени или отпади води (с или без фекалии), както и в утайки:

- За създаване на течение
- За суспенсия на твърди частици
- За хомогенизация

Към употребата по предназначение спада и спазването на тази инструкция. Всяко използване, което излиза извън тези рамки, се счита за използване не по предназначение.

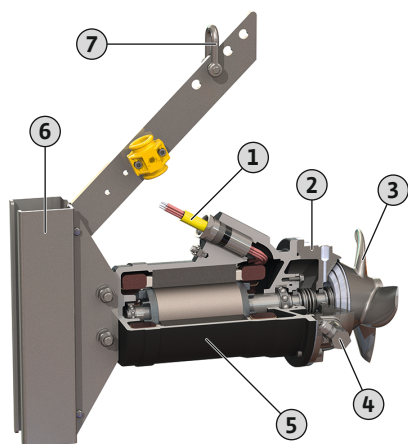
3.2 Използване не по предназначение

Разбъркващите механизми не могат да се използват в:

- Питейна вода
- Неньтонови течности
- Флуиди с груби замърсявания от твърди частици, като камъчета, дърво, метали, пясък и др.
- Лесно възпламеними и взривоопасни флуиди в чист вид

4 Описание на продукта

4.1 Конструкция



Потопяема бъркалка се състои от следните компоненти:

1	Захранващ кабел
2	Уплътнителен корпус
3	Пропелер
4	Прътов електрод (опционално)
5	Мотор
6	Рама за устройство за спускане
7	Точка на захващане

Fig. 1: Преглед потопяема бъркалка

4.1.1 Пропелер

Пропелер от плътен материал с извит назад преден ръб и патентована завихряща главина. **ЗАБЕЛЕЖКА! По време на експлоатация пропелерът не трябва да бъде в непотопено състояние. Спазвайте указанията за мин. покритие с воден слой!**

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TRE 36...	TR 40...
Номинален диаметър в mm (in)	140 (5.5)	160 (6)	210 (8)	220 (8.5)	280 (11)	360 (14)	400 (16)
Брой перки	2	2	2	3	2	3	3

Изпълнение на материала

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

• = серийно производство, – = не е наличен, o = опционално

* = силно изнестоустойчив пропелер от композитен материал PUR/GFK (PUR/GFRP) с подсилен преден ръб.

4.1.2 Мотор

За задвижване се използва мотор с повърхностно охлаждане в трифазно изпълнение. Моторът е оборудван неизискващ обслужване сачмен лагер, с непрекъснато смазване. Охлаждането се осъществява посредством околния флуид. Отработената топлина се отдава през корпуса на мотора директно на работния флуид.

Захранващия кабел е водоустойчив спрямо работния флуид и зает водоустойчиво. Захранващият кабел има свободни краища и стандартната му дължина е 10 m (33 ft). По-големи дължини при запитване.

	TR...
Температура на флуида	3...40 °C (37...104 °F)
Степен на защита	IP68
Клас на изолация	H
Брой полюси	4, 6, 8
Макс. честота на включване	15/h
Макс. дълбочина на потапяне	20 m (66 ft)
Взривозащита	ATEX, FM, CSA
Режим на работа, потопен	S1
Режим на работа, непотопен	-
Мотор-клас на ефективност	-
Материал на корпуса	EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

4.1.3 Уплътнение

Между мотора и пропелера се намира уплътнителният корпус с уплътнението от страната на флуида и мотора.

Уплътнението от страната на флуида се изпълнява посредством механично уплътнение. Механичното уплътнение е снабдено с допълнителна уплътнителна риза. Уплътнителната риза гарантира трайно защитено от корозия легло на механичното уплътнение. Уплътнението от страна на мотора се осъществява с радиално уплътнение на вала или механично уплътнение.

Уплътнителния корпус е пълен с бяло масло и поема течове от уплътнението от страната на флуида.

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

Уплътнение

От страна на флуида: SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
От страна на мотора: NBR (нитрил)	–	–	–	•	–	•	•
От страна на мотора: SiC/SiC	•	•	•	–	•	–	–

Материал на корпуса

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

4.2 Контролни устройства

Преглед на възможните контролни устройства:

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

Вътрешни контролни устройства

Помещение на електродвигателя	0	0	0	–	0	–	–
Помещението на електродвигателя/ уплътнителна камера*	–	–	–	0	–	0	0
Намотка на електродвигателя**	•	•	•	•	•	•	•

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Външни контролни устройства							
Уплътнителна камера	o	o	o	o	o	o	o

Легенда

– = не е налично/възможно, o = опционално, * = серийно производство

* В изпълнение Ex, този контрол вече не е необходим!

** Стандартно се монтира ограничаване на температурата. При изпълнение Ex според ATEX се инсталира регулиране и ограничаване на температурата.

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

Контролиране на помещението на електродвигателя

Контролирането на помещението на електродвигателя защитава намотките на електродвигателя от късо съединение. Регистрирането на влагата се извършва чрез електрод.

Контрол на помещението на електродвигателя и уплътнителната камера

Контролирането на помещението на електродвигателя защитава намотките на електродвигателя от късо съединение. Следене на уплътнителната камера регистрира навлизане на флуид чрез механичното уплътнение от страната на флуида. Регистрирането на влагата се извършва съответно чрез електрод в помещението на електродвигателя и в уплътнителната камера.

ЗАБЕЛЕЖКА! В изпълнение Ex, този контрол вече не е необходим!

Контрол на намотките на електродвигателя

Термичната защита на електродвигателя предпазва намотката на електродвигателя от прегряване. Стандартно е вградено ограничаване на температурата с биметален сензор.

Регистрирането на температурата може да се извърши опционално чрез PTC сонда. Освен това термичната защита на електродвигателя може да се изпълни като регулиране на температурата. По този начин е възможно регистрирането на две температури. При достигане на ниската температура, след охлаждането на електродвигателя автоматично може да последва повторно включване. Едва при достигане на високата температурата трябва да последва изключване с блокировка за повторно включване.

Външен контрол на уплътнителната камера

Уплътнителната камера може да е оборудвана с външен прътов електрод. Електродът регистрира навлизане на флуид чрез механичното уплътнение от страната на флуида. Чрез управлението на помпата може да се подаде аларма или да се изключи помпата.

4.3 Режими на работа**Режим на работа S1: Продължителен режим на работа**

Разбъркващият механизъм може да работи продължително при номинално натоварване, без да се превишава допустимата температура.

4.4 Експлоатация с честотен преобразувател

Допустима е експлоатацията при честотен преобразувател. Вижте съответните изисквания в приложението и ги съблюдавайте!

4.5 Експлоатация в експлозивна атмосфера

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

Легенда

– = не е налично/възможно, o = опционално, * = серийно производство

За използване в експлозивна атмосфера разбъркващият механизъм трябва да е обозначен върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда

Съответните изисквания да се вземат от главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация и да се съблюдават!

Сертификат по ATEX

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група на апаратите: II
- Категория: 2 зона 1 и зона 2

Разбъркващите механизми не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosionproof
- Категория: Class I, Division 1

Забележка: Ако окабеляването е изпълнено според Division 1, е разрешен също така монтажът в Class I, Division 2.

CSA-Ex сертификат

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosion-proof
- Категория: Class 1, Division 1

4.6 Фирмена табелка

Следва преглед на използваните съкращения и съответстващите данни върху фирмената табелка:

Обозначение типова табелка	Стойност
P-Тур	Разбъркващ механизъм тип
M-Тур	Вид на мотора
S/N	Сериен номер
MFY	Дата на производство*
n	Обороти
T	Макс. температура на транспортирания флуид
IP	Степен на защита
I _N	Номинален ток
I _{ST}	Пусков ток
I _{SF}	Номинален ток при фактор за обслужване

Обозначение типова табелка	Стойност
P ₂	Номинална мощност
U	Изчислително напрежение
F	Честота
Cos φ	Ефективност на мотора
SF	Фактор за обслужване
OT _s	Режим на работа: потопен
OT _e	Режим на работа: непотопен
AT	Вид пускане
m	Тегло

*Указана е датата производство според ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = Година

→ W = Съкращение за седмица

→ ww = информация за календарната седмица

4.7 Кодово означение на типовете

Пример: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17	
TR	Потопяема бъркалка, хоризонтална: TR = разбъркващ механизъм със стандартен синхронен мотор TRE = разбъркващ механизъм с асинхронен мотор клас за ефективност IE3/IE4
36	x10 = номинален диаметър на пропелера в mm
95	Обороти на пропелера в 1/min
6	Брой полюси
16	x10 = дължина на статорния пакет в mm
R	Изпълнение на мотора: R = разбъркващ механизъм-изпълнение V = изпълнение на разбъркващ механизъм с намалена мощност
Ex	Със сертификат за работа във взривоопасна среда
S17	Код на пропелера за специален пропелер (отпада при стандартен пропелер)

4.8 Обем на доставката

- Разбъркващ механизъм със свободен край на кабела
- Дължина на кабела според желанието на клиента
- Вградена окомплектовка, напр. рама, прътов електрод и др.
- Инструкции за монтаж и експлоатация

4.9 Окомплектовка

- Устройство за спускане
- Помощно подемно устройство
- Конзола за закрепване към под и стени
- Кнехт за осигуряване на въжето за повдигане
- Регулируема опора
- Допълнително обтягане на въжето
- Крепежни комплекти със свързващ анкер

5 Транспорт и съхранение

5.1 Доставка

След приемане на пратката, тя веднага трябва да се провери за дефекти (щети, липси). Евантуалните дефекти трябва да бъдат отбелязани на документите, съпровождащи пратката! За дефектите трябва в деня на приемане на пратката да бъдат уведомени транспортната фирма и производителя. По-късно констатирани дефекти не се признават.

5.2 Транспорт

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Престой под висящи товари!**

Под висящите товари не трябва да има хора! Съществува опасност от (тежки) наранявания, причинени от падащи части. Товарът не трябва да се придвижва над работни места, на които има хора!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Наранявания на главата и краката поради липсващи лични предпазни средства!**

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни обувки
- При използване на подемни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!

**ЗАБЕЛЕЖКА****Да се използват само технически изправни подемни приспособления!**

За повдигане и спускане на разбъркващия механизъм използвайте само технически изправни подемни механизми. Уверете се, че при повдигане и спускане помпата няма да засече. Максималната допустима товароносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

**ЗАБЕЛЕЖКА****Транспорт на разбъркващ механизъм без точки на захващане**

Разбъркващите механизми за подов и стенов монтаж нямат монтирана рама и така нямат точка на захващане. Транспортирайте разбъркващия механизъм на палет до монтажа. Позиционирането на мястото на монтажа да се извършва от едно или две лица. Имайте предвид теглото на разбъркващия механизъм!

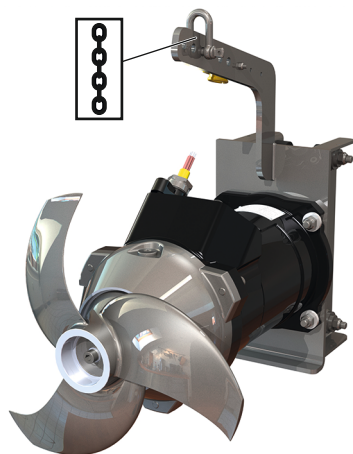


Fig. 2: Точка на захващане

- За да не се повреди разбъркващия механизъм при транспортиране, отстранете опаковката едва на мястото на експлоатация.
- За експедицията употребяваните разбъркващи механизми да се опаковат в устойчиви на скъсване и достатъчно големи и плътни затворени пластмасови чували.
- Затворете оторените крайща на хранящия кабел, за да не проникне вода.
- Спазвайте действащите национални правила за безопасност.
- Да се използват регламентирани и разрешени от закона товаро захващащи приспособления.
- Товаро захващащите приспособления трябва да се избират съобразно съответните обстоятелства (атмосферни условия, точка на захващане, товар и т.н.).
- Товаро захващащите приспособления трябва да се закрепват само за точките за захващане. Закрепването се извършва със съединителна скоба.
- Да се използва подемно приспособление с достатъчна товароносимост.
- По време на работа трябва да се гарантира стабилността на подемните устройства.
- Ако е необходимо (например при блокирана видимост), при използване на подемни приспособления трябва да се определи втори човек за координиране.

5.3 Съхранение

**ОПАСНОСТ****Опасност от вредни за здравето флуиди!**

Когато разбъркващият механизъм се ползва във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота.

- Обеззаразете разбъркващия механизъм след демонтажа и преди всички следващи работи.
- Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред. Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Пропелера има остри ръбове!**

По перките на пропелера могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник. Да се носят защитни ръкавици срещу порезни наранявания.

ВНИМАНИЕ**Цялостно повреждане поради навлизане на влага**

Проникването на вода в захранващия кабел поврежда захранващия кабел и разбъркващия механизъм! Никога не потапяйте края на захранващия кабел в течност и при съхранение го затваряйте добре.

Новодоставените разбъркващи механизми могат да бъдат съхранявани до една година. При съхранение за повече от една година се консултирайте със сервизната служба.

За складиране да се съблюдава следното:

- Поставете разбъркващия механизъм в лежачо положение (хоризонтално) стабилно върху твърда основа **и го подсигурете срещу преобръщане и подхлъзване!**

ВНИМАНИЕ! Не поставяйте разбъркващия механизъм върху пропелера. Това води до щети на пропелера или вала! При по-голям диаметър на пропелера да се превдвид подходяща платформа.

- Максималната температура на съхранение е -15°C до $+60^{\circ}\text{C}$ (5°F до 140°F) при максимална влажност на въздуха 90%, некондензираща. Препоръчва се съхранение в помещение, защитено от замръзване, при температура от 5°C до 25°C (41°F до 77°F) с относителна влажност на въздуха от 40 до 50 %.
- Разбъркващият механизъм да не се съхранява в помещения, където се извършват заваръчни работи. Отделящите се газове или лъчения могат да повредят компонентите от еластомер, както и покритията.
- Захранващите кабели да се защитят срещу пречупване и повреждане.
- Разбъркващият механизъм да бъде защитена от пряка слънчева светлина и горещина. Екстремна горещина може да повреди пропелера и покритието!
- Периодично завъртайте пропелера (2x годишно). По този начин се предотвратява заклиняване на лагерите и се подновява масленият филм на механичното уплътнение. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Има опасност от нараняване поради острите ръбове на пропелера!**
- Компонентите от еластомер и покритията подлежат на естествена трошливост. При складиране за повече от 6 месеца се консултирайте със сервизната служба.

След съхранение разбъркващия механизъм да се почисти от прах и масло и покритието да се провери за повреди. Повредените покрития трябва да се поправят преди последваща употреба.

6 Монтаж и електрическо свързване

6.1 Обучение на персонала

- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършват електротехник.
- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.
- Подемни дейности: Специалиста е обучен за обслужване на подемни устройства. Удостоверение според BGV D8 или националните разпоредби.

6.2 Задължения на оператора

- Да се съблюдават действащите национални норми по охрана на труда и техника на безопасност на занаятчийските професионални сдружения.
- Да се спазват всички разпоредби за работа с тежки и висящи товари.
- Да се предоставят лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- Работната зона трябва да се маркира и да се разчистят предметите намиращи се там.
- Дръжте неупълномощени лица далеч от работната зона.
- Прекъснете работата, ако климатичните условия (напр. образуване се лед, силен вятър) вече не позволяват безопасна работа.
- За да се осигури безопасно и съобразено с функциите закрепване, строителната конструкция/фундаментът трябва да е с достатъчна якост. Отговорен за завършването и годността на строителната конструкция/фундамента е операторът!
- Проверете дали наличната проектна документация (монтажни схеми, изпълнение на работното помещение, условия на подаване на флуида) е цялостна и правилна.

6.3 Начини на монтаж

- Стационарен подов и стенов монтаж
- Гъвкав монтаж с устройство за спускане

ЗАБЕЛЕЖКА! В зависимост от системата е възможно вертикално инсталиране между -90° und $+90^\circ$. За този начин на монтаж се консултирайте със сервизната служба!

6.4 Монтаж



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди по време на монтажа!

Уверете се, че мястото на инсталиране е чисто и дезинфекцирано по време на монтажа. Ако може да се стигне до опасен за здравето контакт с флуиди, спазвайте следните точки:

- Да се носят лични предпазни средства:
 - ⇒ защитни очила от затворен тип
 - ⇒ Защитна маска
 - ⇒ Защитни ръкавици
- Прокапвания трябва да се попият незабавно.
- Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналет е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ОПАСНОСТ

Риско от фатално нараняване вследствие на опасна самостоятелна работа!

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да присъства втори човек за осигуряване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на ръцете и краката, както и опасност от падане поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- Сбруя
- При използване на подемни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!

ВНИМАНИЕ

Материални щети поради грешно закрепване

Грешно закрепване може да попречи на функционирането на разбъркващия механизъм и да го повреди.

- Ако се извършва закрепване към бетонни конструкции, използвайте свързващи анкери за закрепване. Спазвайте указанията за монтаж на производителя! Спазвайте стиктно указаните температури и времето за втвърдяване.
- Ако се извършва закрепване към стоманни конструкции, проверете дали конструкцията е достатъчно здрава. Използвайте материал за закрепване с достатъчна здравина! Използвайте подходящи материали за да се избегне електрохимична корозия!
- Затегнете здраво всички винтови връзки. Спазвайте указания въртящ момент.



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подемни приспособления!

За повдигане и спускане на разбъркващия механизъм използвайте само технически изправни подемни механизми. Уверете се, че при повдигане и спускане помпата няма да засече. Максималната допустима товароносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

- Подгответе работното помещение/мястото на монтаж:
 - Чисто, почистено от груби твърди материали
 - Сухо
 - Защитено от замръзване
 - Дезинфекцирано
- Дейностите да се извършват винаги от две лица.
- Избягвайте положения на тялото водещи до болка или умора.
- При работна височина, по-голяма от 1 m (3 ft), използвайте скеле със защита против падане.
- Блокирайте работната зона около скелето.
- При работа в затворени пространства може да се натрупат отровни или задушливи газове. Погрижете се за достатъчна вентилация и спазвайте предпазните мерки според правилника за вътрешния ред (примери):
 - Проведете измерване за наличието на газ преди влизане.
 - Вземете си газ детектор.
 - И т.н.
- При натрупване на отровни или задушливи газове веднага вземете противодействащи мерки.
- Използвайте подемен механизъм за повдигане, спускане и транспортиране на разбъркващия механизъм.

- Закрепете подемния механизъм със съединителна скоба в точката на захващане. Да се използват само товароповдигащи средства, одобрени в строителната техника.
- Когато продуктът бъде повдигнат, стойте далеч от зоната на завъртане на подемния механизъм.
- Подемният механизъм трябва да може да бъде монтиран безопасно. Мястото на съхранение, както и мястото на монтаж трябва да са достижими с подемния механизъм. Мястото, на което се складира помпата, трябва да има здрава основа.
- Спазвайте минималните отстояния от стените и наличните компоненти.
- Положените захранващи кабели трябва да осигуряват безопасна експлоатация. Контролирайте дали сечението и дължината на кабелите са достатъчни за избрания начин на полагане.

6.4.1 Работи по техническа поддръжка

След складиране на повече от 6 месеца, преди монтаж извършете следните работи по техническото обслужване:

- Завъртена на пропелера.
- Смяна на масло на уплътнителния корпус.

6.4.1.1 Завъртена на пропелера



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пропелера има остри ръбове!

По перките на пропелера могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник. Да се носят защитни ръкавици срещу порезни наранявания.

- ✓ Разбъркващия механизъм **не** е включен към електрическата мрежа!
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете разбъркващия механизъм хоризонтално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че разбъркващият механизъм не може да се обърне или да се измести!
ВНИМАНИЕ! Не поставяйте разбъркващия механизъм върху пропелера! В зависимост от диаметъра на пропелера използвайте платформа.
 2. Хванете пропелера внимателно и бавно и го завъртете.

6.4.1.2 Смяна на маслото уплътнителен корпус (TR 14/16/21/28)

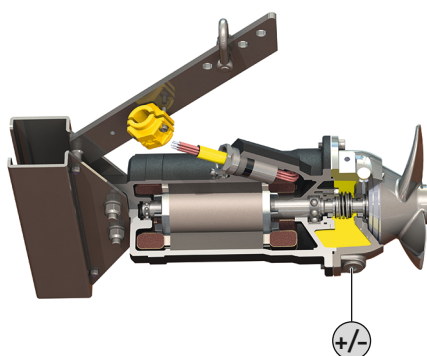


Fig. 3: Смяна на маслото

+/– Уплътнителен корпус изпускане/напълване на масло

- ✓ Разбъркващият механизъм **не** е вграден.
 - ✓ Разбъркващият механизъм **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете разбъркващия механизъм хоризонтално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че разбъркващият механизъм не може да се обърне или да се измести!
ВНИМАНИЕ! Не поставяйте разбъркващия механизъм върху пропелера! В зависимост от диаметъра на пропелера използвайте платформа.
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа **(+)**.
 4. Обърнете разбъркващия механизъм и изпуснете работната течност.
 5. Проверка на работната течност: Уведомете сервисната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 7. Поставете разбъркващия механизъм хоризонтално така, че отворът да сочи нагоре.
 8. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа **(+)**.
⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!

6.4.1.3 Смяна на маслото уплътнителен корпус (TR 22/36/40)

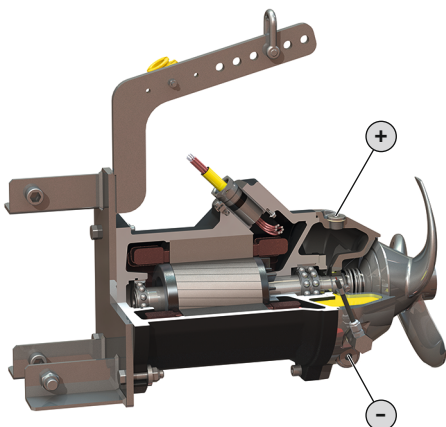


Fig. 4: Смяна на маслото

9. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
10. Възстановяване на корозионна защита: Запечатайте винтовите тапи напр. с Sikaflex.

+	Пълнене на масло в уплътнителния корпус
-	Изпускане на масло от уплътнителния корпус

- ✓ Разбъркващият механизъм **не** е вграден.
 - ✓ Разбъркващият механизъм **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете разбъркващия механизъм хоризонтално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че разбъркващият механизъм не може да се обърне или да се измести! ВНИМАНИЕ! Не поставяйте разбъркващия механизъм върху пропелера! В зависимост от диаметъра на пропелера използвайте платформата.
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (+).
 4. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 5. Проверка на работната течност: Уведомете сервисната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 7. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 9. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 10. Възстановяване на корозионна защита: Запечатайте винтовите тапи напр. с Sikaflex.

6.4.2 Стенен монтаж



Fig. 5: Стенен монтаж

При стенен монтаж разбъркващия механизъм се монтира чрез конзола директно ат стената на резервоара. Положете захранващия кабел на стената на резервоара и го прокарайте нагоре.

- ✓ Работното помещение/мястото на монтаж за инсталацията е подготвено. Спазват се определените според проектната документация отстояния от компоненти и стени на резервоара.
 - ✓ Разбъркващият механизъм не е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ За височина на монтаж над 1 m е налично скеле за защита против падане.
1. Разбъркващия механизъм да се позиционира на стената на резервоара от двама човека и да се обозначат отворите за закрепване.
 2. Поставете разбъркващия механизъм извън работната зона.
 3. Пробийте дупки за закрепване и поставете свързващ анкер.
ЗАБЕЛЕЖКА! Спазвайте указанията за монтаж на производителя!
 4. След като свързващите анкери са се втвърдили, двама човека да поставят разбъркващия механизъм на свързващите анкери и да го фиксират с материала за закрепване.
 5. Монтирайте стабилно разбъркващия механизъм на стената на резервоара.
ЗАБЕЛЕЖКА! Спазвайте указанията за монтаж на производителя!
 6. Положете захранващия кабел леко опънат по стената на резервоара.
ВНИМАНИЕ! Ако прекарвате захранващия кабел по ръба на резервоара обърнете внимание на възможни протрити места. Острите ръбове може да повредят захранващия кабел. При необходимост загладете ръба на резервоара!

7. Възстановете корозионна защита (напр. Sikaflex): Запълнете надлъжните отвори по фланеца на мотора до шайбите.
- Разбъркващия механизъм е монтиран. Извършете електрическо свързване.

6.4.3 Монтаж към дъното

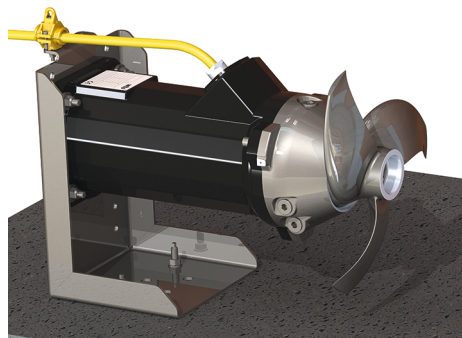


Fig. 6: Монтаж към дъното

При подов монтаж разбъркващия механизъм се монтира чрез конзола директно по дъното на резервоара. **ВНИМАНИЕ! Ако разбъркващият механизъм е поръчан за монтаж към дъното, конзолата е предварително монтирана. Ако разбъркващият механизъм е доставен без козола, поръчайте подходящата конзола от сервизната служба!** Положете захранващия кабел по дъното на резервоара и го прокарайте нагоре по стената му.

- ✓ Работното помещение/мястото на монтаж за инсталацията е подготвено. Спазват се определените според проектната документация отстояния от компоненти и стени на резервоара.
 - ✓ Разбъркващият механизъм не е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Конзолата е монтирана на разбъркващия механизъм.
1. Разбъркващият механизъм да се позиционира на стената на резервоара от двама човека и да се обозначат 2 отвора за закрепване.
 2. Поставете разбъркващия механизъм извън работната зона.
 3. Пробийте дупки за закрепване и поставете свързващ анкер.
ЗАБЕЛЕЖКА! Спазвайте указанията за монтаж на производителя!
 4. След като свързващите анкери са се втвърдили, двама човека да поставят разбъркващия механизъм на свързващите анкери и да го фиксират с крепежните материали.
 5. Монтирайте разбъркващия механизъм здраво към дъното на резервоара.
ЗАБЕЛЕЖКА! Спазвайте указанията за монтаж на производителя!
 6. Положете захранващия кабел леко опънат по дъното на резервоара и по стената му. **ВНИМАНИЕ! Ако прекарвате захранващия кабел по ръба на резервоара обърнете внимание на възможни протрити места. Острите ръбове може да повредят захранващия кабел. При необходимост загладете ръба на резервоара!**
 7. Възстановете корозионната защита (напр. Sikaflex):
 - Уплътнителна fuga между конзолата и конструкцията.
 - Запълнете дупките по основната плоча на конзолата.
 - Запълнете драскотините в конзолата.
- Разбъркващия механизъм е монтиран. Извършете електрическо свързване.

6.4.4 Монтаж с устройство за спускане

Разбъркващият механизъм се спуска в резервоара чрез устройство за спускане. Чрез водещата тръба на устройството за спускане разбъркващия механизъм се пренася безопасно работна точка. Възникналите реакционни сили се предава по устройството за спускане директно на конструкцията. Конструкцията **трябва** да е съобразена за това натоварване!

ВНИМАНИЕ! Материални щети поради грешно транспортиране! Поради значителните реакционни сили експлоатирайте разбъркващия механизъм само с аксесоари (устройство за спускане и рама) на производителя. Ако разбъркващият механизъм за инсталацията е поръчан с устройство за спускане, рамата е предварително монтирана. Ако разбъркващият механизъм бъде доставен без рама, поръчайте подходяща рама от сервизната служба!

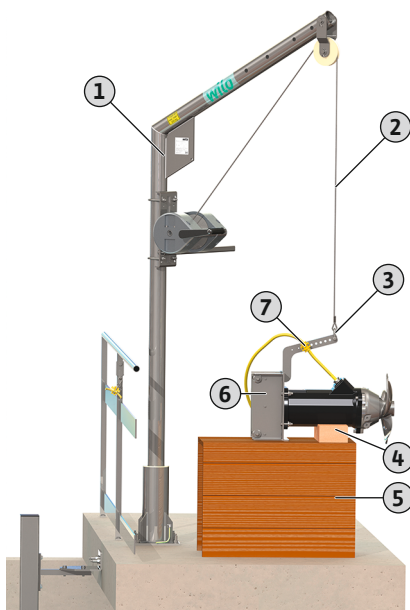


Fig. 7: Подготовка на разбъркващия механизъм

Подготвителни дейности

1	Подемен механизъм
2	Подемно приспособление
3	Съединителна скоба за закрепване
4	Опора
5	Платформа за безопасно поставяне
6	Рама
7	Кабелен държач за намаляване на натоварването

- ✓ Разбъркващият механизъм поставен и насочен хоризонтално.
 - ✓ Рамата е монтирана на разбъркващия механизъм.
 - ✓ Устройство за спускане в резервоара монтирано.
 - ✓ Наличен подемен механизъм с достатъчна товароносимост.
- Захващане на подемното приспособление към рамата със съединителна скоба.
 - Изпълнение с непрекъснати пластмасови ролки: Освободете сгъващия щифт и демонтирайте непрекъснатите пластмасови ролки и свързващата ос.
ЗАБЕЛЕЖКА! Пригответе компонентите за последващия монтаж.
 - Монтирайте всички захранващи кабели и държачи за кабели. Кабелните държачи фиксират захранващия кабел към подемното приспособление и предотвратяват неконтролирано движение на захранващия кабел в резервоара.

Разбъркващ механизъм	Отстояние кабелен държач
TR 14	550 mm (20 in)
TR 16	550 mm (20 in)
TR 21	550 mm (20 in)
TR 22	750 mm (30 in)
TR 28	550 mm (20 in)
TR 36	750 mm (30 in)
TR 40	750 mm (30 in)

Повдигнете разбъркващия механизъм и го завъртете над резервоара

1	Подемен механизъм
2	Подемно приспособление
6	Рама
8	Водеща тръба на устройството за спускане

- ✓ Подготвителните дейности са завършени.
- Повдигнете разбъркващия механизъм, така че да може да бъде наклонен безопасно над парапета.
ЗАБЕЛЕЖКА! Разбъркващият механизъм трябва да виси хоризонтално на подемното приспособление. Ако разбъркващият механизъм виси диагонално на подемния механизъм, преместете точката на захващане за рамата.
 - Завъртете разбъркващия механизъм над басейна
ЗАБЕЛЕЖКА! Рамата трябва да преминава вертикално спрямо водещата тръба. Ако рамата не преминава отвесно спрямо водещата тръба, регулирайте обсега от подемния механизъм.

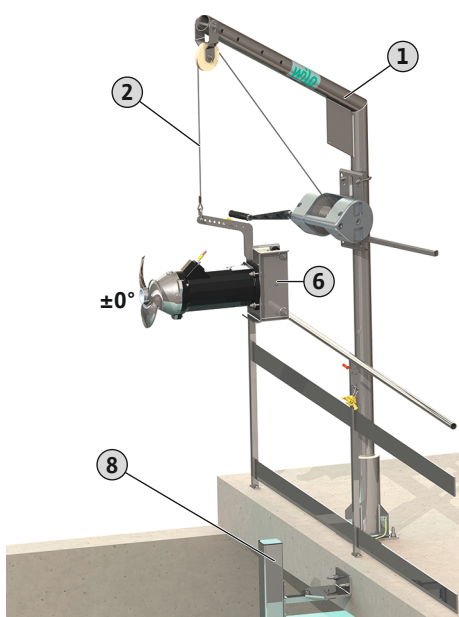


Fig. 8: Завъртете разбъркващия механизъм над басейна

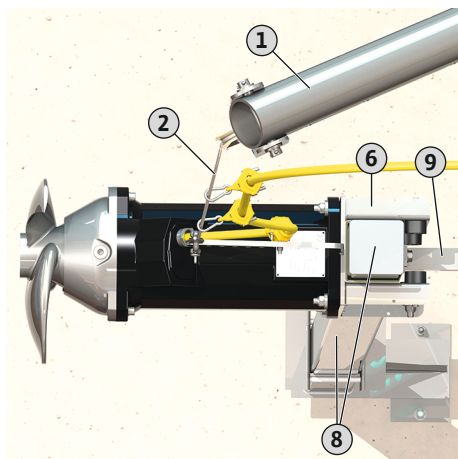


Fig. 9: Разбъркващият механизъм към устройството за спускане

Монтирайте разбъркващия механизъм към устройството за спускане

1	Подемен механизъм
2	Подемно приспособление
6	Рама
8	Водеща тръба на устройството за спускане
9	Горен държач на устройството за спускане

- ✓ Разбъркващият механизъм виси хоризонтално.
 - ✓ Рамата вертикално спрямо водещата тръба.
 - ✓ Кабелния държач е монтиран.
1. Бавно спуснете разбъркващия механизъм.
 2. Въведете водещата тръба без изкривяване в рамата.
ЗАБЕЛЕЖКА! Водещите ролки лежат на водещата тръба.
 3. Изпълнение със свързващи оси:
Спуснете разбъркващия механизъм, докато рамата е под горния държач. Монтирайте свързващите оси и непрекъснатите пластмасови ролки и осигурете със сгъващите щифтове!

Приключете монтажа

1	Подемен механизъм
2	Подемно приспособление
8	Водеща тръба на устройството за спускане
10	Захранващ кабел
11	Кабелни държачи с карабинери, кабела е прокаран над подемното приспособление
12	Кабелни държачи с карабинери, осигуряване срещу падане
13	Силен удар

- ✓ Разбъркващият механизъм е монтиран към устройството за спускане
1. Бавно спуснете разбъркващия механизъм.
 2. Окачете захранващия кабел с кабелните държачи на подемното приспособление.
Захранващият кабел се провежда безопасно чрез подемното приспособление (напр. стоманено въже). **ВНИМАНИЕ! Ако се използват кабелни държачи за прокарането на захранващия кабел, уверете се че захранващия кабел няма да бъде захванат от пропелера!**
 3. Спуснете разбъркващия механизъм до края на водещата тръба или до упор.
 4. Осигурете срещу падане захранващия кабел на парапет или подемен механизъм!
 5. Проверете зоната на завъртане на устройството за спускане.
Проверете цялата зона на завъртане на устройството за спускане. Разбъркващият механизъм не трябва да се допира до конструкции (компоненти, стена на резервоара). **ВНИМАНИЕ! Ако не можете да използвате цялата зона на завъртане, я ограничете механично!**
 6. Настройте желанния ъгъл и осигурете с винт устройството за спускане срещу изместване.
- Инсталирането приключено. Положете захранващия кабел и извършете електрическо свързване.

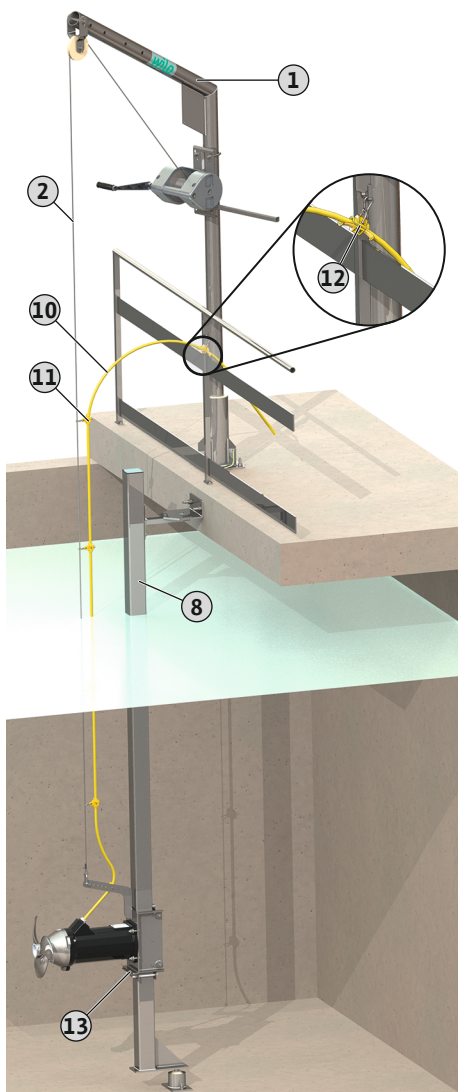


Fig. 10: Разбъркващия механизъм до упор

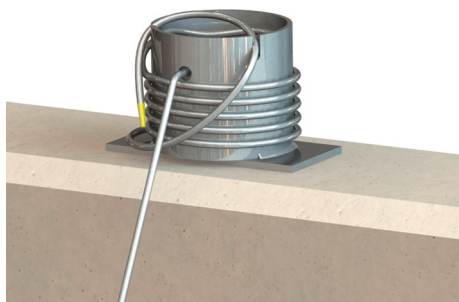


Fig. 11: Подемното приспособление закрепено за кнехта

6.5 Електрическо свързване



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради неправилно свързване!

- Електрическото свързване на разбъркващите механизми да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва да се извърши в експлозивната зона, изпълнете свързването във взривозащитен корпус (вид взривозащита съгл. DIN EN 60079-0)! При неспазване на това правило има опасност за живота поради експлозия!
- Към обозначената заземителна клема свържете изравняващ потенциала проводник. Заземителната клема е поставена в участъка на захранващия проводник. За изравняващия потенциала проводник да се използва кабелно сечение, съответстващо на националните разпоредби.
- Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- За електрическото свързване съблюдавайте също така и останалата информация в главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация!

- Захранването от мрежата следва да съответства на данните от фирмената табелка.
- Мрежово електрозахранване за трифазни електродвигатели с дясно въртящо се магнитно поле.
- Захранващите кабели да бъдат положени надлежно съобразно изискванията на националните разпоредби и свързани съгласно разпределението на жилата.
- Свържете контролното устройство и проверете, дали системата функционира.
- Заземяването се изпълнява в съответствие с националните разпоредби.

6.5.1 Защита с предпазители към мрежата

Автоматичен защитен прекъсвач

Размера и характеристиката на включване на защитния прекъсвач трябва да се ориентира по номиналния ток на свързания продукт. Съблюдавайте националните разпоредби.

Защитен прекъсвач на мотора

При продукти без щепсел да се осигури от монтажника защитен прекъсвач на мотора! Минималното изискване е термично реле/защитен прекъсвач на мотора с температурна компенсация, диференциално задействане и блокировка на

повторното включване съгласно националните разпоредби. При чувствителни електрически мрежи да се осигурят от монтажника допълнителни защитни устройства (напр. релета за защита срещу пренапрежение, за понижено напрежение или за отпадане на фаза и т.н.).

Предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD)

Да се спазват изискванията на местните енергоснабдителни дружества! Препоръчва се използването на дефектнотокова защита.

Осигурете съединението с предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD), ако съществува възможност от контакт на хора с продукта и проводими течности.

6.5.2 Работи по техническото обслужване

Преди вграждането да се извърши следното техническо обслужване:

- Проверка на изолационно съпротивление на намотката на електродвигателя.
- Проверка на съпротивлението на терморезисторите.
- Контролирайте съпротивлението на прътовите електроди (предлагат се опционално).

Ако измерените стойности се различават от зададените параметри:

- Проникнала ли е влага в мотора или захранващия кабел.
- Контролното устройство е дефектно.

При повреди се консултирайте със сервизната служба.

6.5.2.1 Проверка на изолационно съпротивление на намотката на мотора

Изолационното съпротивление се изпитва с уред за проверка на изолацията (измерително постоянно напрежение = 1000 V). Да бъдат спазени следните стойности:

- При въвеждане в експлоатация: Изолационното съпротивление не трябва да бъдат по-ниско от 20 MΩ.
- При последващи измервания: Стойността трябва да бъде по-голяма от 2 MΩ.

6.5.2.2 Проверка на съпротивлението на терморезисторите

Съпротивлението на терморезистора трябва да се измери с омметър. Трябва да се спазват следните измерени стойности:

- **Биметален сензор:** Измерена стойност = 0 Ohm (Преход).
- **РТС сонда** (съпротивление с голям положителен температурен коефициент): Измерената стойност в зависимост от броя на свързаните сонди. РТС-сонда има съпротивление при студено състояние между 20 и 100 Ohm.
 - При **три** последователни сонди измерената стойност е между 60 и 300 Ohm.
 - При **четири** последователни сонди измерената стойност е между 80 и 400 Ohm.

6.5.2.3 Проверка на съпротивлението на външните електроди за контролното устройство на уплътнителната камера

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ kOhm}$ в маслото има вода, сменете маслото!

6.5.3 Свързване на трифазен електродвигател

Трифазното изпълнение се доставя със свободни краища на кабела. Свързването към електрическата мрежа става посредством свързване на захранващите кабели в таблото за управление. Точна информация за свързване се намира в приложената схема на свързване. **Електрическите връзки да се извършват винаги от електротехник!**

ЗАБЕЛЕЖКА! Отделните жила са обозначени съгл. схемата на свързване. Не отрязвайте жилата! Няма друго съответствие между обозначението на жилата и схемата на свързване.

Обозначение на жилата на силовите връзки при директно присъединяване

U, V, W	Захранване от мрежата
PE (gn-ye)	Земя

Обозначение на жилата на силовите връзки при присъединяване звезда-триъгълник

U1, V1, W2	Захранване от мрежата (начало на намотка)
U2, V2, W2	Захранване от мрежата (край на намотка)
PE (gn-ye)	Земя

6.5.4 Свързване на контролни устройства

Точна информация за свързването и изпълнението на контролните устройства се намира в приложената схема на свързване. **Електрическите връзки да се изпълняват винаги от електротехник!**

ЗАБЕЛЕЖКА! Отделните жила са обозначени съгл. схемата на свързване. Не отрязвайте жилата! Няма друго съответствие между обозначението на жилата и схемата на свързване.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради неправилно свързване!

Когато контролните устройства не са свързани правилно, в рамките на експлозивната зона съществува опасност за живота при експлозия! Присъединяването да се извършва винаги от електротехник. При използване във експлозивни зони важи следното:

- Свържете термична защита на електродвигателя през контролно реле!
- Изключването от устройството за ограничаване на температурата трябва да става с блокировка срещу повторно включване! Повторно включване трябва да бъде възможно едва тогава, когато бъде натиснат ръчно „деблокиращия бутон“!
- Свържете външни електроди (напр. контролно устройство на уплътнителната камера) през контролно реле с искоробезопасна електрическа верига!
- Съблюдавайте останалата информация в главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация!

Преглед на възможните контролни устройства:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Вътрешни контролни устройства							
Помещение на електродвигателя	o	o	o	–	o	–	–
Помещението на електродвигателя/ уплътнителна камера*	–	–	–	o	–	o	o
Намотка на електродвигателя**	•	•	•	•	•	•	•
Външни контролни устройства							
Уплътнителна камера	o	o	o	o	o	o	o

Легенда

– = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно производство

* В изпълнение Ex, този контрол вече не е необходим!

** Стандартно се монтира ограничаване на температурата. При изпълнение Ex според ATEX се инсталира регулиране и ограничаване на температурата.

6.5.4.1 Контролиране на помещението на електродвигателя

Свържете електродите през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

Обозначение на жило

DK Свързване на електрод

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

6.5.4.2 Контролиране на помещението на електродвигателя/уплътнителната камера

Свържете електродите през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

Обозначение на жило	
DK	Свързване на електрод

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

6.5.4.3 Контрол на намотките на електродвигателя

С биметални сензори

Свържете биметалните сензори директно в таблото за управление или чрез реле. Стойности на присъединяване: макс. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Обозначаване на жилата за биметален сензор	
Ограничаване на температурата	
20, 21	Връзка за биметален сензор
Регулиране и ограничаване на температурата	
21	Свързване за висока температура
20	Средно свързване
22	Свързване за ниска температура

С PTC сензор

Свържете PTC сензора през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“. Праговата стойност е предварително настроена.

Обозначаване на жилата за PTC сензор	
Ограничаване на температурата	
10, 11	Връзка за PTC сензор
Регулиране и ограничаване на температурата	
11	Свързване за висока температура
10	Средно свързване
12	Свързване за ниска температура

Състояние на задействане при регулиране и ограничаване на температурата

В зависимост от изпълнението на термичната защита на мотора при достигане на праговата стойност трябва да има следното състояние на задействане:

→ Ограничаване на температурата (1-температурен контур):

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване.

→ Регулиране и ограничаване (2-температурни контура):

При достигане на праговата стойност за ниска температура може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване. При достигане на праговата стойност за високата температура трябва да последва изключване с ръчно повторно включване.

Съблюдавайте допълнителната информация в главата за взривозащита в приложението!

6.5.4.4 Контролиране на уплътнителната камера (външни електроди)

Свържете външните електроди през контролно реле. За целта препоръчваме реле „NIV 101/A“. Праговата стойност е 30 kOhm.

При достигане на праговата стойност трябва да последва предупреждение или изключване.

Съблюдавайте допълнителната информация в главата за взривозащита в приложението!

ВНИМАНИЕ

Свързване на устройството за следене на уплътнителната камера

Ако при достигане на праговата стойност, се осъществи само предупреждение, разбъркващият механизъм може да понесе тотална щета поради навлизането на вода. Винаги се препоръчва изключване на разбъркващия механизъм!

6.5.5 Регулиране на защитата на мотора

Защитата на мотора се настройва в зависимост от избрания вид стартиране.

6.5.5.1 Директно включване

При пълно натоварване защитният прекъсвач на мотора се настройва на изчислителния ток съгласно (вж. фирмената табелка). При частично натоварване се препоръчва защитният прекъсвач на мотора да бъде настроен 5 % над измерения ток в работната точка.

6.5.5.2 Пуск с превключване от звезда на триъгълник

Настройката на защитата на електродвигателя зависи от инсталацията:

- Инсталирана защита на електродвигателя в щранга на електродвигателя: Защитата на електродвигателя се настройва на 0,58 x изчислителния ток.
- Инсталирана защита на електродвигателя в мрежовия захранващ проводник: Настройте защитата на електродвигателя за изчислителния ток.

Времето за включване при свързване в „звезда“ трябва да отнеме максимално 3 сек.

6.5.5.3 Мек старт

При пълно натоварване защитният прекъсвач на мотора се настройва на изчислителния ток съгласно (вж. фирмената табелка). При частично натоварване се препоръчва защитният прекъсвач на мотора да бъде настроен 5 % над измерения ток в работната точка. Също така трябва да се съблюдава следното:

- Консумираната мощност трябва да бъде винаги под изчислителния ток.
- Пускът и спирането трябва да приключат в рамките на 30 сек.
- За да се избегне загуба на мощност, свържете някъсо електронния стартер (мек старт) след достигане на нормалния режим на работа.

6.5.6 Експлоатация с честотен преобразувател

Допустима е експлоатацията при честотен преобразувател. Вижте съответните изисквания в приложението и ги съблюдавайте!

7 Пускане в експлоатация**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Наранявания на ръцете и краката поради липсващи лични предпазни средства!**

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- При използване на подежни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!

7.1 Обучение на персонала

- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършват електротехник.
- Обслужване/управление: Обслужващият персонал трябва да бъде запознат с начина на функциониране на цялостната система.

7.2 Задължения на оператора

- Съхраняване на инструкцията за монтаж и експлоатация при разбъркващия механизъм или на специално, предвидено за целта място.
- Инструкция за монтаж и експлоатация трябва да се предостави на езика на персонала.
- Уверете се, че персоналет е прочел и разбрал инструкцията за монтаж и експлоатация.
- Всички предпазни устройства и прекъсвачи за аварийно изключване от страната на системата са свързани и са били проверени за безупречно функциониране.
- Разбъркващият механизъм е подходящ за използване при предписаните условия на експлоатация.

7.3 Контрол на посоката на въртене

Разбъркващият механизъм е проверен и настроен фабрично за правилната посока на въртене при дясно въртящо се магнитно поле. Електрическото свързване е изпълнено съгласно указанията в глава „Електрическо свързване“.

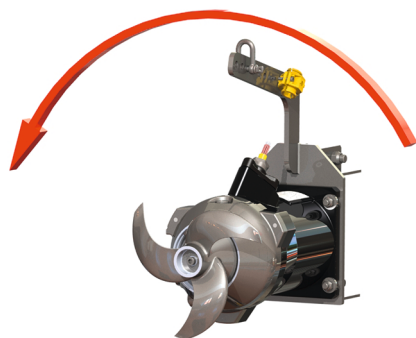


Fig. 12: Правилна посока на въртене

Проверка на посоката на въртене

- ✓ Налично е захранване от мрежата с дясно въртящо се магнитно поле.
- ✓ Извикайте електротехник да провери въртящото се поле.
- ✓ По време на експлоатация в работната зона на разбъркващия механизъм не трябва да има хора.
- ✓ Разбъркващият механизъм е вграден.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не дръжте разбъркващия механизъм с ръка! Високият стартов въртящ момент може да доведе до тежки наранявания!
- ✓ Пропелерът е видим.
 1. Включете разбъркващия механизъм. **Макс. продължителност на работа: 15 s!**
 2. Посока на въртене на пропелера:
Изглед отпред: Пропелерът се върти обратно на часовниковата стрелка (наляво).
Изглед отзад: Пропелерът се върти по часовниковата стрелка (надясно).
- Посоката на въртене е правилна.

Погрешна посока на въртене

При погрешна посока на въртене променете свързването по следния начин:

- Директно включване: разменете две фази.
- Пуск с превключване от звезда на триъгълник: Разменете свързването на двете намотки (напр. U1/V1 и U2/V2).

ЗАБЕЛЕЖКА! След като е променено свързването, проверете отново посоката на въртене!

7.4 Експлоатация в експлозивна атмосфера

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

Легенда

– = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно производство

За използване в експлозивна атмосфера разбъркващият механизъм трябва да е обозначен върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда

Съответните изисквания да се вземат от главата за взривозащита в приложението към Инструкцията за монтаж и експлоатация и да се съблюдават!

Сертификат по ATEX

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група на апаратите: II
- Категория: 2 зона 1 и зона 2

Разбъркващите механизми не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosionproof
- Категория: Class I, Division 1

Забележка: Ако окабеляването е изпълнено според Division 1, е разрешен също така монтажът в Class I, Division 2.

CSA-Ex сертификат

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosion-proof
- Категория: Class 1, Division 1

7.5 Преди включване

Преди включване проверете следните точки:

- Проверка на монтажа за неговото правилно изпълнение, съответстващо на националните разпоредби:
 - Заземен ли е разбъркващият механизъм?
 - Проверено ли е полагането на захранващите кабели?
 - Съгласно разпоредбите ли е изпълнено електрическото свързване?
 - Закрепени ли са механичните детайли правилно?
- Проверка на експлоатационните условия:
 - Проверена ли е мин./макс. температура на флуида?
 - Проверена ли е макс. дълбочина на потапяне?
 - Прехвърлящ работен режим: Спазва ли се макс. честота на включване?
- Проверка на мястото на монтаж/работното помещение:
 - Определено ли е и контролира ли се минималното ниво на водата над пропелера?
 - Мин. температура на флуида може да спадне по 3 °C: Интаслиран ли е контрол с автоматично изключване?
 - В директния кръг на въртене на пропелера не се намират компоненти?

7.6 Включване и изключване

Разбъркващият механизъм се включва и изключва от отделен обслужващ елемент, който трябва да се осигури от монтажника (ключ за включване/изключване, табло за управление).

По време на пусковия процес номиналният ток се превишава за няколко секунди. Докато се достигне работната температура на мотора и се образува поток, консумацията на ток е леко над номиналния ток. При нормална експлоатация номиналният ток не трябва повече да бъде превишаван. **ВНИМАНИЕ! Ако разбъркващият механизъм не се стартира, незабавно изключете. Преди повторно включване първо отстранете неизправността!**

7.7 По време на експлоатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!

По време на експлоатация корпусът на електродвигателя може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете електродвигателя да се охлади до температурата на околната среда!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пропелера има остри ръбове!

По перките на пропелера могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник. Да се носят защитни ръкавици срещу порезни наранявания.

По време на експлоатация да се съблюдават местните разпоредби по следните теми:

- Обезопасяване на работното място
- Охрана на труда
- Работа с електрически машини

Определеното от оператора разпределение на работа на персонала да се спазва стриктно. Целият персонал носи отговорност за спазване разпределението на работата и на разпоредбите!

- Работно напрежение (+/-10 % от изчислителното напрежение)
- Честота (+/-2 % от номиналната изчислена честота)

- Консумиран ток между отделните фази (макс. 5 %)
- Разликата между напрежението на отделните фази (макс. 1 %)
- Макс. честота на включване
- Минимално покритие с воден слой над пропелера
- Равномерен ход/ход с ниско ниво на вибрациите

Повишена консумация на ток

В зависимост от флуида и наличния поток може да има леки колебания при консумацията на ток. Постоянната повишена консумация на ток показва променени параметри. Причини за промяната на параметрите може да са:

- Промяна на вискозитета и плътността на флуида, напр. при променено добавяне на полимери или коагуланти. **ВНИМАНИЕ! Тази промяна може да доведе до рязко увеличаване на консумираната мощност и дори до претоварване!**
- Недостатъчно механично предварително почистване, напр. влакнести и абразивни съставни вещества.
- Нехомогенен поток поради компоненти или препятствия в работното помещение.
- Вибрации поради повреда на входа и изхода на водния басейн, променено внасяне на въздух (проветряване) или взаимно въздействие на няколко разбъркващи механизма.

Проверете оразмеряването на системата и вземете контрамерки.

ВНИМАНИЕ! Постоянната повишена консумация на ток води до повишено износване на разбъркващия механизъм! За допълнителна помощ се обърнете към сервизната служба.

Контрол на температурата на флуидите

Температура на флуида не трябва да пада под 3 °C. Температура на флуида под 3 °C води до сгъстяване на флуида и може да доведе до счупване на пропелера. Ако температурата на флуида може да падне под 3 °C, предвидете автоматично измерване на температурата с предварително предупреждение и изключване.

Контрол на минималното покритие с воден слой

По време на експлоатация не изваждайте пропелера от флуида. Задължително спазвайте информацията за минималното покритие с воден слой! При колебания в нивото на флуида монтирайте контрол на нивото. Ако има спад под минималното покритие с воден слой, изключете разбъркващия механизъм.

8 Извеждане от експлоатация/демонтаж

8.1 Обучение на персонала

- Обслужване/управление: Обслужващият персонал трябва да бъде запознат с начина на функциониране на цялостната система.
- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършват електротехник.
- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.
- Подемни дейности: Специалиста е обучен за обслужване на подемни устройства. Удостоверение според BGV D8 или националните разпоредби.

8.2 Задължения на оператора

- Действащите национални норми по техника на безопасност на занаятчийските професионални сдружения.
- Да се съблюдават разпоредби за работа с тежки и под висящи товари.
- Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- В затворените помещения трябва да се осигури достатъчно проветряване.
- При натрупване на отровни или задушливи газове, трябва да се вземат противодействащи мерки!

8.3 Извеждане от експлоатация

При извеждане от експлоатация разбъркващият механизъм се изключва, но остава вграден. Така разбъркващият механизъм е винаги готов за работа.

- ✓ За да се защити разбъркващия механизъм от замръзване и заледяване, винаги потапяйте разбъркващият механизъм изцяло в транспортирания флуид.
- ✓ Температурата на флуида трябва да е над +3 °C (+37 °F).
 1. Изключете разбъркващия механизъм от управляващото устройство.
 2. Подсигурете управляващото устройство против неоторизирано повторно включване (напр. блокиране на главния прекъсвач).
- Сега разбъркващият механизъм е изведен от експлоатация и може да бъде демонтиран.

Ако след извеждане от експлоатация разбъркващия механизъм остане монтиран, спазвайте следните точки:

- Да се осигурят горепосочените предпоставки за целия период на извеждане от експлоатация. Ако предпоставките не са осигурени, разбъркващия механизъм да се демонтира след извеждане от експлоатация!
- При по-продължителен период на извеждане от експлоатация, на редовни интервали (месечно до тримесечно) трябва да се извършва 5 минутен функционален пуск. **ВНИМАНИЕ! Функционален пуск да се извършва само при правилните експлоатационни условия. Работа на сухо не е разрешена! Неспазването на това указание може да доведе до повреждане на цялата помпа!**

8.4 Демонтаж



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди по време на демонтирането!

По време на демонтирането може да се стигне до опасен за здравето контакт с флуиди. Да се има предвид следното:

- Да се носят лични предпазни средства:
 - ⇒ защитни очила от затворен тип
 - ⇒ Защитна маска
 - ⇒ Защитни ръкавици
- Прокапвания трябва да се попият незабавно.
- Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато разбъркващият механизъм се ползва във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота.

- Обеззаразете разбъркващия механизъм след демонтажа и преди всички следващи работи.
- Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред. Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред.



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.



ОПАСНОСТ

Риско от фатално нараняване вследствие на опасна самостоятелна работа!

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да присъства втори човек за осигуряване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на ръцете и краката, както и опасност от падане поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- Сбруя
- При използване на подежни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от изгаряне при контакт с горещи повърхности!

По време на експлоатация корпусът на електродвигателя може да се нагорещи. Това може да предизвика изгаряния. След изключване оставете електродвигателя да се охлади до температурата на околната среда!



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подежни приспособления!

За повдигане и спускане на разбъркващия механизъм използвайте само технически изправни подежни механизми. Уверете се, че при повдигане и спускане помпата няма да засече. Максималната допустима товароносимост на подежното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подежните приспособления преди употреба!

8.4.1 Подов и стенов монтаж

- ✓ Разбъркващият механизъм е изведен от експлоатация.
- ✓ Работното помещение е изпразнено, почистено и ако е необходимо – дезинфекцирано.
- ✓ Разбъркващият механизъм е почистен и ако е необходимо дезинфекциран.
- ✓ Дейностите да се извършват от две лица.
 1. Изключете разбъркващия механизъм от електрическата мрежа.
 2. Демонтирайте и навийте захранващия кабел.
 3. Влезнете в работното помещение. **ОПАСНОСТ! Ако работното помещение не може да бъде почистено и дезинфекцирано, носете лични предпазни средства според правилника за вътрешния ред!**
 4. Демонтирайте разбъркващия механизъм от дъното или стената на резервоара.
 5. Поставете разбъркващия механизъм на палет, осигурете срещу изплъзване и го повдигнете от работното помещение.
- Демонтажът приключен. Почистете основно разбъркващия механизъм и го складирайте.

8.4.2 Използване с устройство за спускане

- ✓ Разбъркващият механизъм е изведен от експлоатация.
- ✓ Лични предпазни средства поставени според правилника за вътрешния ред.

1. Изключете разбъркващия механизъм от електрическата мрежа.
2. Демонтирайте и навийте захранващия кабел.
3. Поставете подемно приспособление в подемния механизъм einlegen.
4. Повдигнете разбъркващия механизъм бавно и го изкарайте от резервоара. По време на процеса на вдигане откачете захранващия кабел от подемното приспособление и го навийте.

ОПАСНОСТ! Разбъркващият механизъм и захранващият кабел излизат директно от флуида. Носете лични предпазни средства според правилника за вътрешния ред!

5. Наклонете разбъркващия механизъм и го поставете на сигурна основа.
- Демонтажът приключен. Почистете основно разбъркващия механизъм и мястото на поставяне, ако е необходимо дезинфекцирайте и складирайте.

8.4.3 Почистване и дезинфекция



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато разбъркващия механизъм е ползван във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота! Обеззаразете разбъркващия механизъм преди всякакви следващи работи! По време на работите по почистване да се носят следните лични предпазни средства:

- защитни очила от затворен тип
- Дихателна маска
- Защитни ръкавици

⇒ Изброената окомплектовка е минимално изискване, съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

- ✓ Разбъркващият механизъм е демонтиран.
 - ✓ Отвореният край на захранващия кабел е затворен водоустойчиво.
 - ✓ Замърсената вода от почистването се изхвърля в канализацията за отпадни води в съответствие с националните разпоредби.
 - ✓ За замърсени разбъркващи механизми се предлага дезинфекционен препарат.
1. Закрепете подемното приспособление в точката на захващане.
 2. Повдигнете разбъркващия механизъм на около 30 cm (10 in) над земята.
 3. Облейте разбъркващия механизъм отгоре до долу с чиста вода.
ЗАБЕЛЕЖКА! При замърсени разбъркващи механизми трябва да се използва съответен дезинфекционен препарат! Спазвайте стриктно правилника за вътрешния ред!
 4. Облейте пропелера от всички страни.
 5. Отмийте всички остатъци от замърсяването по земята в канала.
 6. Оставете разбъркващия механизъм да изсъхне.

9 Поддържане в изправно положение



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато разбъркващият механизъм се ползва във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота.

- Обеззаразете разбъркващия механизъм след демонтажа и преди всички следващи работи.
- Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред. Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред.



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подемни приспособления!

За повдигане и спускане на разбъркващия механизъм използвайте само технически изправни подемни механизми. Уверете се, че при повдигане и спускане помпата няма да засече. Максималната допустима товароносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

- Дейностите по обслужването да се провеждат винаги на чисто място с добро осветление и вентилация. Поставете разбъркващия механизъм върху твърда основа и го подсигурете срещу преобръщане/подхлъзване. **ЗАБЕЛЕЖКА! Не поставяйте разбъркващия механизъм върху пропелера!**
- Изпълняват се само онези дейности по техническото обслужване, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
- По време на техническото обслужване да се носят следните лични предпазни средства:
 - Предпазни очила
 - Защитни обувки
 - Защитни ръкавици

9.1 Обучение на персонала

- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършват електротехник.
- Работи по техническото обслужване: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с използваните консумативи и тяхното изхвърляне. Специалистът трябва също така да има познания по машиностроене.

9.2 Задължения на оператора

- Да се предоставят необходимите лични предпазни средства и да се гарантира използването им от персонала.
- Работната течност да се събира в подходящи съдове и да се изхвърля съобразно разпоредбите.
- Изхвърляйте защитното облекло съгласно разпоредбите.
- Да се използват само оригинални резервни части на производителя. Производителят не носи отговорност за щети от какъвто и да е характер, породени от използването на неоригинални резервни части.
- Течове на транспортирания флуид и работната течност трябва да бъдат незабавно събрани и изхвърлени в съответствие с валидните национални разпоредби.
- Предоставете необходимите инструменти.
- При използване на леснозапалими разтворители и почистващи средства, се забраняват открития огън, откритата светлина, както и пушенето.

9.3 Работна течност 9.3.1 Видове масла

Уплътнителната камера е фабрично напълнена с медицинско бяло масло. При смяна на маслото препоръчваме следните видове масло:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* или 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*

→ Texaco Pharmaceutical 30* или 40*

Всички видове масла, обозначени с „*“, имат разрешително за използване в хранително-вкусовата промишленост съгласно „USDA-H1“.

9.3.2 Смазки

Да се използват следните мажещи греси:

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

9.3.3 Количества на напълване

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

Указаните количества на напълване са в сила за описаните видове инсталиране. За различни видове инсталиране вижте количествата на напълване от приложената таблица с параметри.

9.4 Интервали на техническа поддръжка

За гарантиране на надеждна експлоатация, на редовни интервали трябва да се извършват дейности по техническа поддръжка. В зависимост от действителните условия на обкръжаващата среда може да бъдат определени интервали за извършване на техническа поддръжка – различни от предписаните по договор! Независимо от установените интервали на поддръжка, ако по време на експлоатация настъпят силни вибрации, трябва да бъде извършена проверка на разбъркващия механизъм и на монтажа.

9.4.1 Интервали на техническа поддръжка при нормални условия

8000 работни часа или най-късно след 2 години

- Визуална проверка на захранващия кабел
- Визуална проверка на кабелните държачи и укрепващото въже
- Визуална проверка за износване на разбъркващия механизъм
- Проверка на функциите на контролните устройства
- Визуална проверка на окомплектовката
- Смяна на маслото

15 000 работни часа или най-късно след 10 години

- Основен ремонт

9.4.2 Интервали на техническа поддръжка при утежнени условия

При утежнени експлоатационни условия посочените интервали на поддръжка трябва при необходимост да се съкратят. Утежнени експлоатационни условия са налице:

- При флуиди с дълговлакнести примеси
- При силно корозиращи или абразивни работни флуиди
- При работни флуиди с повишено отделяне на газове
- При експлоатация в неблагоприятна работна точка
- При неблагоприятни условия на потока (например обусловено от компоненти или вентилация)

При използване на разбъркващия механизъм при утежнени експлоатационни условия се препоръчва сключването на договор за обслужване. Моля, обърнете се към сервизната служба.

9.5 Мерки по техническа поддръжка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пропелера има остри ръбове!

По перките на пропелера могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник. Да се носят защитни ръкавици срещу порезни наранявания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Наранявания на ръцете, краката или очите поради липсващи лични предпазни средства!**

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- Защитни очила от затворен тип

Преди началото на дейностите по техническа поддръжка трябва да са изпълнени следните условия:

- Моторът е охладен до температурата на околната среда.
- Почистете основно и (при необходимост) дезинфекцирайте разбъркващия механизъм.

9.5.1 Препоръчителни мерки по техническа поддръжка

За безупречната експлоатация препоръчваме редовни проверки на консумирания ток и на работното напрежение на всички фази. При нормална експлоатация тези стойности остават постоянни. Леките колебания зависят от характеристиките на работния флуид.

На базата на консумирания ток могат да бъдат разпознати и своевременно отстранени повреди или неправилно функциониране на разбъркващия механизъм. По-големи колебания в напрежението натоварват намотката на мотора и могат да доведат до отказ. Редовните проверки могат да предотвратят по-големи последващи повреди и да намалят риска от тотален отказ на помпата. С оглед на редовни проверки се препоръчва използването на функцията за дистанционен контрол.

9.5.2 Визуална проверка на захранващия кабел

Проверете захранващия кабел за:

- Мехури
- Цепнатини
- Драскотини
- Протрити места
- Пречупвания
- Промени поради химично въздействие

Ако бъдат установени повреди на захранващия кабел, веднага изведете разбъркващия механизъм от експлоатация! Възложете смяната на захранващия кабел на сервизната служба. Разбъркващия механизъм може да бъде пусната отново в експлоатация едва след като повредата е била отстранена професионално!

ВНИМАНИЕ! От повредения захранващ кабел може да проникне вода в разбъркващия механизъм! Проникването на вода води до тотална щета на разбъркващия механизъм.

9.5.3 Визуална проверка на кабелните държачи и укрепващото въже

Проверете кабелните държачи и обтягането на захранващия кабел (подемно приспособление или отдело найлоново въже) за умора и загуби на материалите. При признаци на изосване незабавно заменете децните детайли.

9.5.4 Визуална проверка за износване на разбъркващия механизъм

Проверете отделните компоненти за повреди (пропелер, главина и т.н.). Ако бъдат констатирани дефекти, трябва да се имат предвид следните точки:

- Ако покритието е увредено, го ремонтирайте.
- Ако има износени компоненти се консултирайте със сервизната служба и ги заменете!

9.5.5 Проверка на функциите на контролните устройства

За проверка на съпротивленията, разбъркващият механизъм трябва да бъде охладен до температурата на околната среда!

9.5.5.1 Проверка на съпротивлението на терморезисторите

Съпротивлението на терморезистора трябва да се измери с омметър. Трябва да се спазват следните измерени стойности:

- **Биметален сензор:** Измерена стойност = 0 Ohm (Преход).

- **РТС сонда** (съпротивление с голям положителен температурен коефициент): Измерената стойност в зависимост от броя на свързаните сонди. РТС-сонда има съпротивление при студено състояние между 20 и 100 Ohm.
- При **три** последователни сонди измерената стойност е между 60 и 300 Ohm.
 - При **четири** последователни сонди измерената стойност е между 80 и 400 Ohm.

9.5.5.2 Проверка на съпротивлението на външните електроди за контролното устройство на уплътнителната камера

Измерете съпротивлението на електродите с омметър. Измерената стойност трябва да клони към „безкрайност“. При стойности $\leq 30 \text{ kOhm}$ в маслото има вода, сменете маслото!

9.5.6 Визуална проверка на окомплектовката

Окомплектовката трябва да бъде проверена за:

- Правилното закрепване
- Правилното функциониране
- Признаци на износване, напр. цепнатини или вибрации

Констатираните дефекти трябва да бъдат незабавно отстранени или окомплектовката да бъде подменена с нова.

9.5.7 Смяна на маслото



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работна течност под високо налягане!

В мотора може да възникне налягане **от няколко bar!** Това налягане се освобождава **при отваряне** на винтовите тапи. Отворени по невнимание винтови тапи могат да излетят с висока скорост! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Придържайте се към предписаната последователност на работните стъпки.
- Развивайте винтовите тапи бавно и не изцяло. Веднага след като спадне налягането (доловимо свирене или свистене на въздуха), спрете да развивате!
- Когато налягането е спаднало напълно, развийте изцяло винтовите тапи.
- Носете предпазни очила от затворен тип.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Има опасност от изгаряне при контакт с работни флуиди!

При освобождаване на налягането може да изпръска гореща работна течност. Това може да доведе до изгаряния! За да се избегнат наранявания, спазвайте следните инструкции:

- Оставете мотора да се охлади до температурата на околната среда, след това отворете винтовите тапи.
- Носете защитни очила от затворен тип или защита за лице и защитни ръкавици.

9.5.7.1 Смяна на маслото уплътнителен корпус (TR 14/16/21/28)

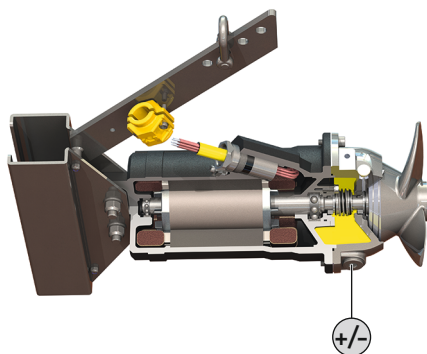


Fig. 13: Смяна на маслото

9.5.7.2 Смяна на маслото уплътнителен корпус (TR 22/36/40)

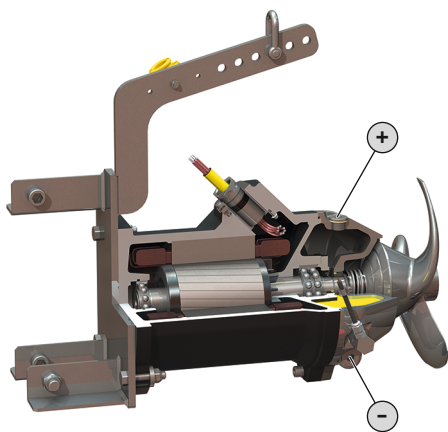


Fig. 14: Смяна на маслото

+/- Уплътнителен корпус изпускане/напълване на масло

- ✓ Разбъркващият механизъм **не** е вграден.
 - ✓ Разбъркващият механизъм **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете разбъркващия механизъм хоризонтално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че разбъркващият механизъм не може да се обърне или да се измести!
ВНИМАНИЕ! Не поставяйте разбъркващия механизъм върху пропелера! В зависимост от диаметъра на пропелера използвайте платформа.
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (+).
 4. Обърнете разбъркващия механизъм и изпуснете работната течност.
 5. Проверка на работната течност: Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 7. Поставете разбъркващия механизъм хоризонтално така, че отворът да сочи нагоре.
 8. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 9. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Възстановяване на корозионна защита: Запечатайте винтовите тапи напр. с Sikaflex.

+	Пълнене на масло в уплътнителния корпус
-	Изпускане на масло от уплътнителния корпус

- ✓ Разбъркващият механизъм **не** е вграден.
 - ✓ Разбъркващият механизъм **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете разбъркващия механизъм хоризонтално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че разбъркващият механизъм не може да се обърне или да се измести!
ВНИМАНИЕ! Не поставяйте разбъркващия механизъм върху пропелера! В зависимост от диаметъра на пропелера използвайте платформа.
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (+).
 4. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 5. Проверка на работната течност: Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 7. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 9. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Възстановяване на корозионна защита: Запечатайте винтовите тапи напр. с Sikaflex.

9.5.8 Основен ремонт

При основния ремонт се контролират за износване и повреди следните детайли:

- Лагери на мотора
- Лагер на предавката и планетна степен
- Пропелер
- Уплътнения на вала
- О-образни кръгли пръстени
- Захранващ кабел
- Вградена окомплектовка

Заменете повредените части с оригинални. По този начин се обезпечавя бездефектна работа. Основният ремонт се провежда при производителя илиоторизиран сервиз.

9.6 Ремонтни работи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пропелера има остри ръбове!

По перките на пропелера могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник. Да се носят защитни ръкавици срещу порезни наранявания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на ръцете, краката или очите поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
- Защитни обувки
- Защитни очила от затворен тип

Преди началото на ремонтните работи трябва да са изпълнени следните условия:

- Разбъркващият механизъм охладен до температурата на околната среда.
- Изключете разбъркващия механизъм от напрежението и го подсигурете срещу неволно включване.
- Почистете основно и (при необходимост) дезинфекцирайте разбъркващия механизъм.

При ремонтни дейности принципно е в сила:

- Съберете незабавно изтеклите количества флуид и работна течност!
- Винаги сменяйте кръглите уплътнителни пръстени, уплътненията и осигурителните шайби!
- Спазвайте въртящите моменти за затягане в приложението!
- При тези дейности строго е забранено прилагането на сила!

9.6.1 Указания за използването на средства срещу саморазвиване

Болтове могат да се използват с осигурителна шайба. Осигуряването срещу саморазвиване се осъществява фабрично по два начина:

- Течно средство срещу саморазвиване
- Механично средство срещу саморазвиване

Средството срещу саморазвиване винаги да се подновява!

Течно средство срещу саморазвиване

При течното средство срещу саморазвиване се използват среднотвърди средства срещу саморазвиване (напр. Loctite 243). Тези средства срещу саморазвиване могат да се освободят с прилагането на завишена сила. Когато осигурителната шайба на болта не се освобождава, връзката трябва да се загрее до около 300 °C (572 °F). След демонтажа частите да се почистят основно.

Механично средство срещу саморазвиване

Механичното средство срещу саморазвиване се състои от две осигурителни шайби nord-lock. При това осигуряването на болтовото съединение се осъществява чрез силата на затягане.

9.6.2 Кои ремонтни дейности могат да се изпълняват

- Смяна на пропелера
- Сменете механичното уплътнение от страната на флуида.
- Сменете рамата.
- Сменете конзолата за подов монтаж.

9.6.3 Смяна на пропелера

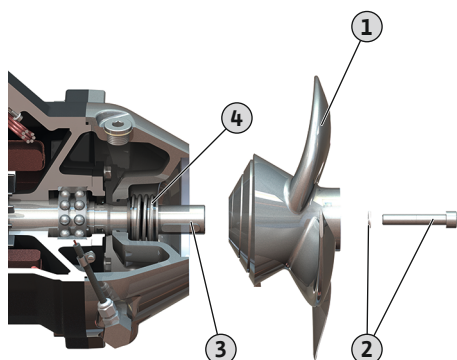


Fig. 15: Смяна на пропелера

1	Пропелер
2	Закрепване на пропелера: Болт с вътрешен шестостен и шайба
3	Вал
4	Механично уплътнение

- ✓ Разбъркващият механизъм е поставен на твърда повърхност и осигурен.
- ✓ Инструмент е готов.

1. Освободете и развийте закрепването на пропелера.

ЗАБЕЛЕЖКА! Блокирайте пропелера с подходящо спомагателно приспособление.

2. Извадете внимателно пропелера от вала. **ВНИМАНИЕ! Механичното уплътнение вече не е фиксирано. Използвайте разбъркващия механизъм само с пропелер! Ако използвате разбъркващия механизъм без пропелер, механичното уплътнение ще бъде унищожено. Ако механично уплътнение е дефектно, маслото ще изтече от уплътнителната камера.**

3. Почистете вала и нанесете нова мажеща грес.

4. Бутнете новия пропелер внимателно до упор.

5. Свържете болта с вътрешен шестостен с осигурителна шайба на болта, поставете шайбата и я завийте във вала.

6. Затегнете здраво закрепването на пропелера. Макс. въртящ момент на затягане: виж приложение.

7. Завъртете пропелера на ръка и проверете дали пропелера се върти леко.

► Сменен пропелер. Проверете количеството масло в уплътнителния корпус и ако е необходимо допълнете.

9.6.4 Сменете механичното уплътнение от страната на флуида

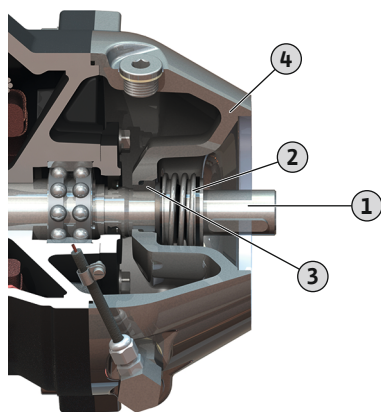


Fig. 16: Смяна на механичното уплътнение

1	Вал
2	Механично уплътнение: Оребриване
3	Механично уплътнение: Насрещен пръстен
4	Уплътнителен корпус

- ✓ Разбъркващият механизъм е поставен на твърда повърхност и осигурен.
- ✓ Инструмент е готов.

✓ Маслото в уплътнителния корпус изпуснато.

✓ Пропелера демонтиран.

1. Свалете шпонката от вала.

2. Издърпайте от вала пружините на механичното уплътнение с опорната шайба.

3. Натиснете насрещния пръстен на механичното уплътнение от местоположението пок корпуса и извадете от вала.

4. Почистете вала и проверете за износване и корозия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Консултирайте със сервисната служба, ако валът е повреден!

5. Смажете вала с вода с намалено повърхностно напрежение или с препарат за миене. **ВНИМАНИЕ! Строго се забранява използването на масло или грес като смазващо средство!**

6. Поставете нов насрещен пръстен на механичното уплътнение и го притиснете в местоположението му по корпуса с помощта на монтажно приспособление. **ВНИМАНИЕ! Не изкривявайте насрещния пръстен при**

поставяне. Ако при натискането насрещният пръстен е скосен, ще се счупи. Механичното уплътнение повече не може да бъде използвано!

7. Поставете на вала новите пружини на механичното уплътнение с опорната шайба.
8. Почистете шпонката и поставете в канала на вала.
9. Монтирайте пропелера.
- Механичното уплътнение сменено. Напълнете масло в уплътнителния корпус.

9.6.5 Сменете рамата

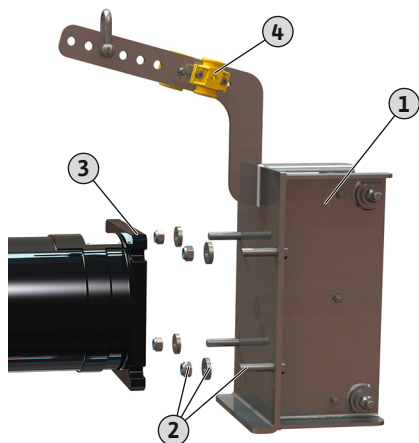


Fig. 17: Подменете рамата

1	Рама
2	4x крепежни елементи: Болт с шестостенна глава, шайба, шестостенна гайка
3	Фланец на мотора
4	Кабелен държач за намаляване на натоварването

- ✓ Разбъркващият механизъм е поставен на твърда повърхност и осигурен.
 - ✓ Моторът е подпрян, така че рамата да може да бъде сменена безпроблемно.
 - ✓ Инструмент е готов.
1. Отворете кабелния държач и извадете захранващия кабел.
 2. Развийте и свалете шестостенните гайки.
 3. Свалете шайбите от болтовете с шестостенна глава.
 4. Издърпайте рамата от фланеца на мотора.
 5. Почистете фланеца на мотора от замърсявания, напр. отлагания, стар материал за уплътнения.
 6. Издърпайте болта с шестостенната глава от рамата и вкарайте в новата рама.
 7. Свържете болта с вътрешен шестостен с осигурителна шайба.
 8. Поставете новата рама на фланеца на мотора.
 9. Поставете шайбите върху болтовете с шестостенна глава.
 10. Завийте и затегнете здраво шестоъгълните гайки. Макс. въртящ момент на затягане: виж приложение.
 11. Положете захранващия кабел в кабелните държачи и ги затворете.
- ВНИМАНИЕ! Още не затягвайте кабелния държач!**
12. Изправете захранващия кабел: Захранващият кабел е леко огънат, не е опънат.
 13. Затворете добре кабелния държач.
 14. Възстановете корозионната защита (напр. Sikaflex):
 - Уплътнителна fuga между фланеца на мотора и рамата.
 - Запълнете надлъжните дупки по фланеца на мотора до шайбата.
- Рамката сменена.

9.6.6 Сменете конзолата за подов монтаж

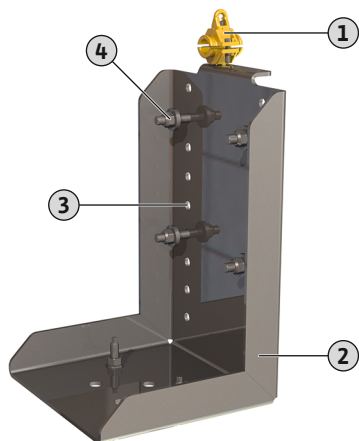


Fig. 18: Конзола за подов монтаж

1	Кабелен държач за намаляване на натоварването
2	Конзола
3	Размер по височина
4	4x крепежни елементи: Болт с шестостенна глава, шайба, шестостенна гайка

- ✓ Разбъркващия механизъм е поставен на твърда повърхност.
- ✓ Дейностите да се извършва от две лица!
- ✓ Инструмент е готов.

1. Отворете кабелния държач и извадете захранващия кабел.
 2. Развийте и свалете шестостенните гайки.
 3. Свалете шайбите от болтовете с шестостенна глава.
 4. 2 лице: свалете разбъркващия механизъм от конзолата и дръжте разбъркващия механизъм.
 5. Извадете болта с шестостенна глава.
 6. Поставете болтовете с шестостенна глава в новата козола.
ЗАБЕЛЕЖКА! Обърнете внимание на размерите по височина! Пропелерът не трябва да се допира на пода!
 7. 2 лице: поставете разбъркващия механизъм върху болтовете с шестостенна глава.
 8. Поставете шайбите върху болтовете с шестостенна глава.
 9. Завийте и затегнете здраво шестоъгълните гайки. Макс. въртящ момент на затягане: виж приложение.
 10. Положени захранващия кабел в кабелните държачи и ги затворете.
ВНИМАНИЕ! Още не затягайте кабелния държач!
 11. Изправете захранващия кабел: Захранващият кабел е леко огънат, не е опънат.
 12. Затворете добре кабелния държач.
- Конзолата е сменена.

10 Повреди, причини и отстраняване



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато разбъркващите механизми а се ползват във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота! При работа да се носят следните лични предпазни средства:

- защитни очила от затворен тип
- Дихателна маска
- Защитни ръкавици

⇒ Изброената окомплектовка е минимално изискване, съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.

**ОПАСНОСТ****Риско от фатално нараняване вследствие на опасна самостоятелна работа!**

Работата в шахти и тесни помещения, както и дейности, криещи риск от падане от височина са опасни. Работите не трябва да бъдат изпълнявани самостоятелно! Трябва да присъства втори човек за осигуряване.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Забранен е престоя на лица в работната зона на разбъркващия механизъм!**

По време на експлоатация на разбъркващия механизъм могат да бъдат причинени (тежки) наранявания на хора! Поради това е забранен престоя на хора в работната зона. Ако влизат на хора в работната зона на разбъркващия механизъм, изведете разбъркващия механизъм от експлоатация и го подсигурете против неотроризирано повторно включване!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Пропелера има остри ръбове!**

По перките на пропелера могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник. Да се носят защитни ръкавици срещу порезни наранявания.

Повреда: Разбъркващият механизъм не започва да работи

1. Прекъсване на електрозахранването или късо съединение/утечка към земя на кабела или намотката на мотора.
 - ⇒ Кабелът и моторът трябва да се проверят от електротехник и ако е необходимо, да се подменят.
2. Задействане на предпазители, на защитните прекъсвачи на мотора или на контролните устройства.
 - ⇒ Връзката и контролните устройства трябва да се проверят от електротехник и ако е необходимо, да се подменят.
 - ⇒ Защитният прекъсвач на мотора и предпазители трябва да се монтират и настроят от електротехник в съответствие с техническите предписания, контролните устройства се рестартират.
 - ⇒ Проверете дали пропелерът се върти леко, ако е необходимо почистете пропелера и механичното уплътнение.
3. Устройството за следене на уплътнителната камера (опционално) е прекъснало електрическата верига (в зависимост от свързването).
 - ⇒ Виж „Повреда: Теч на механичното уплътнение, устройството за следене на предварителната камера/уплътнителната камера сигнализира повреда и изключва разбъркващия механизъм“

Повреда: Разбъркващият механизъм започва да работи, след кратко време се задейства защитата на мотора

1. Защитният прекъсвач на мотора е настроен неправилно.
 - ⇒ Настройките на изключвателя трябва да се проверят и коригират от електротехник.
2. Повишена консумация на ток поради увеличен спад на напрежението.
 - ⇒ Стойностите на напрежението на отделните фази трябва да се проверят от електротехник. Консултирайте се с електроснабдителното дружество.
3. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.
4. Твърде големи разлики в напрежението на фазите.

- ⇒ Стойностите на напрежението на отделните фази трябва да се проверят от електротехник. Консултирайте се с електроснабдителното дружество.
- 5. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.
- 6. Повишена консумация на ток поради замърсяване.
 - ⇒ Почистете пропелера и механичното уплътнение.
 - ⇒ Проверете предварителното почистване.
- 7. Плътността на флуида е твърде голяма.
 - ⇒ Проверете конструкцията на системата.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.

Повреда: Разбъркващия механизъм работи, параметрите на системата не се достигат

1. Пропелерът е замърсен.
 - ⇒ Почистете пропелера.
 - ⇒ Проверете предварителното почистване.
2. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.
3. Признаци на износване по пропелера.
 - ⇒ Проверете пропелера и, ако е необходимо, го подменете.
4. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.

Повреда: Разбъркващият механизъм работи неравномерно и шумно

1. Неразрешена работна точка.
 - ⇒ Проверете плътността и вискозитета на флуида.
 - ⇒ Проверете конфигурацията на системата, консултирайте се със сервизната служба.
2. Пропелерът е замърсен.
 - ⇒ Почистете пропелера и механичното уплътнение.
 - ⇒ Проверете предварителното почистване.
3. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.
4. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.
5. Признаци на износване по пропелера.
 - ⇒ Проверете пропелера и, ако е необходимо, го подменете.
6. Лагерът на мотора е износен.
 - ⇒ Информирайте сервизната служба; изпратете разбъркващия механизъм за основен ремонт обратно в завода.

Допълнителни стъпки за отстраняване на повреди

Ако изброените до тук точки не помогнат за отстраняване на повредата, свържете се със сервизната служба. Сервизната служба може да Ви помогне, както следва:

- Помощ по телефона или в писмен вид.
- Помощ на място.
- Проверка и ремонт в завода.

При ангажиране на определени услуги на сервизната служба може да възникнат разходи! За по-точна информация попитайте сервизната служба.

сериен номер или каталожният номер на продукта. **Запазено право за технически изменения!**

12 Изхвърляне

12.1 Масла и смазки

Работните течности трябва да се източват в подходящи съдове и да се изхвърлят съобразно валидните национални разпоредби.

12.2 Защитно облекло

Използваното защитно облекло трябва да бъде изхвърлено незабавно в съответствие с валидните национални разпоредби.

12.3 Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти



ЗАБЕЛЕЖКА

Забранено за изхвърляне с битови отпадъци!

В Европейския съюз този символ може да бъде изобразен върху продукта, опаковката или съпътстващата документация. Той указва, че съответните електрически и електронни продукти не трябва да се изхвърлят заедно с битови отпадъци.

За правилното третиране, рециклиране и изхвърляне на съответните отпадъци спазвайте следните изисквания:

- Предавайте тези продукти само в предвидените сертифицирани пунктове за събиране на отпадъци.
- Спазвайте приложимата национална нормативна уредба!

Изисквайте информация относно правилното изхвърляне от местната община, най-близкото депо за отпадъци или търговеца, от който е закупен продукта. Допълнителна информация относно тема Рециклиране, вж. на www.wilo-recycling.com.

13 Приложение

13.1 Въртящи моменти на затягане

Неръждаеми болтове A2/A4

Резба	Въртящ момент на задвижване		
	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

Ако се използва средство срещу развиване Nord-Lock, повишете въртящия момент за затягане с 10%!

13.2 Експлоатация с честотен преобразувател

Електродвигателят със серийно изпълнение (при съблюдаване на IEC 60034-17) може да се експлоатира с честотен преобразувател. При изчислително напрежение над 415 V/50 Hz или 480 V/60 Hz трябва да се консултира сервизната служба. Поради допълнителното загряване от висшите хармоници проектната мощност на мотора трябва да е с около 10 % над необходимата мощност. При честотни преобразуватели с изход с малко висши хармоници резервата на мощност от 10 % може евентуално да се редуцира. Редуцирането на висшите

хармоници се постига с филтър на изхода. Честотният преобразувател и филтърът трябва да са съгласувани един с друг.

Оразмеряването на честотния преобразувател става на базата на номиналния ток на електродвигателя. Трябва да се внимава, разбъркващият механизъм да работи плавно и без вибрации, особено в долния диапазон на оборотите. В противен случай механичните уплътнения могат да не са плътни и да са повредени. Важно е, че разбъркващият механизъм работи в целия диапазон на регулиране без вибрации, резонанси, знакопроменливи моменти и много големи шумове. Увеличен шум от електродвигателя поради електрозахранване с повишено съдържание на висши хармоници е нормален.

При определянето на параметри на честотния преобразувател да се обърне внимание на настройката на квадратичната характеристична линия (U/f -характеристична линия) за потопяеми помпи и вентилатори! U/f -характеристичната линия има за цел при честоти по-малки от номиналната честота (50 Hz и 60 Hz) да се напасне изходящото напрежение на необходимата мощност на помпата. По-новите честотни преобразуватели предлагат и автоматично енергийно оптимизиране – тази автоматика постига същия ефект. За настройката на честотния преобразувател съблюдавайте Инструкцията за монтаж и експлоатация на честотния преобразувател.

Когато електродвигателите се експлоатират с честотен преобразувател, в зависимост от типа и условията за инсталиране, могат да настъпят неизправности при контрола на електродвигател. Следните мерки могат да допринесат да намаляването или за избягването на тези неизправности:

- Да се спазват граничните стойности на пиковите напрежения и скоростта на нарастване съгл. IEC 60034-25. Евентуално трябва да се монтират филтри на изхода.
- Промяна на импулсната честота на честотния преобразувател.
- При неизправност на вътрешното контролно устройство на уплътнителната камера използвайте външния двоен прътов електрод.

Следните конструктивни мерки също могат да спомогнат за намаляване, респ. избягване на смущенията:

- Разделени захранващи кабели за главната и оперативна линия (в зависимост от типоразмера на електродвигателя).
- При полагане да се спазва достатъчно разстояние между главната и оперативна линия.
- Използване на екранирани захранващи кабели.

Обобщение

- Постоянна работа до номинална честота (50 Hz или 60 Hz).
- Да се съблюдават допълнителните мерки по отношение на разпоредбите за електромагнитната съвместимост (избор на честотен преобразувател, използване на филтър и т.н.).
- Никога не превишавайте номиналния ток и номиналните обороти на електродвигателя.
- Свързването на устройства за наблюдение на температурата на мотора (биметални сензори или PTC сензор) трябва да бъде възможно.

13.3 Сертификат за работа във взривоопасна среда

Тази глава съдържа допълнителна информация за експлоатацията на разбъркващия механизъм в експлозивна атмосфера. Целият персонал трябва да прочете тази глава. **Тази глава важи само за разбъркващи механизми със сертификат за работа във взривоопасна среда!**

13.3.1 Обозначаване на разбъркващите механизми, сертифицирани за работа във взривоопасна среда

За използване в експлозивна атмосфера разбъркващият механизъм трябва да е обозначен върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране
- Класификация за работа във взривоопасна среда
- Номер на сертифициране (в зависимост от разрешителното)
Доколкото се изисква от разрешителното, номерът на сертифициране се щампова върху фирмената табелка.

13.3.2 Степен на защита

Конструктивното изпълнение на мотора отговаря на следната степен на защита:

- Херметично капсуловане (ATEX)

- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

С цел ограничаване на повърхностната температура моторът трябва да е оборудван с най-малко едно устройство за ограничаване на температурата (1-контурен контрол на температурата). Възможно е също и регулиране на температурата (2-контурен контрол на температурата).

13.3.3 Предназначение

Сертификат по ATEX

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група на апаратите: II
- Категория: 2 зона 1 и зона 2

Разбъркващите механизми не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosionproof
- Категория: Class I, Division 1

Забележка: Ако окабеляването е изпълнено според Division 1, е разрешен също така монтажът в Class I, Division 2.

CSA-Ex сертификат

Разбъркващите механизми са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Степен на защита: Explosion-proof
- Категория: Class 1, Division 1

13.3.4 Електрическо свързване



ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар! Работите по електрически инсталации трябва да се извършват от електротехник в съответствие с националните разпоредби.

- Електрическото свързване на разбъркващите механизми да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва да се извърши в експлозивната зона, изпълнете свързването във взривоустойчив корпус (вид взривоустойчива съгл. DIN EN 60079-0)! При неспазване на това правило има опасност за живота поради експлозия! Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- Всички контролни устройства извън „взривоустойчивите зони“ трябва да бъдат свързани чрез искробезопасна електрическа верига (напр. Ex-i реле XR-4...).
- Допуск за напрежението може да е макс. $\pm 10\%$.

Преглед на възможните контролни устройства:

Тип	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Помещение на електродвигателя	o	o	o	–	o	–	–
Намотка на електродвигателя: Ограничаване на температурата	•	•	•	o	•	o	o
Намотка на електродвигателя: Регулиране и ограничаване на температурата	o	o	o	•	o	•	•

Тип	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Уплътнителна камера (външен прътов електрод)	o	o	o	o	o	o	o

Легенда

– = не е налично/възможно, o = опционално, • = серийно производство

13.3.4.1 Контрол на намотките на електродвигателя

**ОПАСНОСТ****Опасност от експлозия при прегряване на мотора!**

Когато устройството за ограничаване на температурата е свързано грешно съществува опасност от експлозия при прегряване на мотора! Свързвайте устройството за ограничаване на температурата винаги с ръчна блокировка за повторно включване. Т.е. ръчно трябва да се задейства „деблокиращия бутон“!

В зависимост от изпълнението на термичната защита на електродвигателя при достигане на праговата стойност следва следното състояние на задействане:

→ Ограничаване на температурата (1-температурен контур):

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване с **блокировка срещу повторно включване!**

→ Регулиране и ограничаване (2-температурни контура):

При достигане на праговата стойност за ниска температура може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване. При достигане на праговата стойност за високата температура трябва да последва изключване с **блокировка срещу повторно включване!**

ВНИМАНИЕ! Повреда на електродвигателя поради прегряване! При автоматично повторно включване спазвайте данните за максимална честота на включване!

Свързване на термична защита на електродвигателя

→ Свържете биметалните сензор през контролно реле. За целта се препоръчва реле „СМ-MSS“. Праговата стойност е настроена предварително. Стойности на присъединяване: макс. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

→ Свържете РТС сондата през контролно реле. За целта се препоръчва реле „СМ-MSS“. Праговата стойност е настроена предварително.

13.3.4.2 Контролиране на уплътнителната камера (външни електроди)

→ Свържете външните прътови електроди през разрешено за работа в експлозивна зона контролно реле! За целта се препоръчва реле „XR-4...“. Праговата стойност е 30 kOhm.

→ Свързването трябва да бъде изпълнено през искробезопасна електрическа верига!

13.3.4.3 Експлоатация при честотен преобразувател

→ Тип на преобразувателя: Широчинно-импулсна модулация

→ Продължителен режим: 30 Hz до номинална честота (50 Hz или 60 Hz).

→ Мин. превключваща честота: 4 kHz

→ Макс. пренапрежение на клемния блок: 1350 V

→ Изходящ ток на честотния преобразувател: макс. 1,5 пъти номиналния ток

→ Макс. време на претоварване: 60 s

→ Приложения на въртящите моменти: квадратична характеристична крива
Необходимите характеристики на обороти/въртящ момент могат да се получат при запитване!

→ Да се спазват допълнителните мерки по отношение на разпоредбите за електромагнитната съвместимост (избор на честотен преобразувател, филтър и т.н.).

→ Никога не превишавайте номиналния ток и номиналните обороти на мотора.

- Свързването на устройства за наблюдение на температурата на мотора (биметални сензори или PTC сензор) трябва да бъде възможно.
- Ако температурният клас е означен с T4/T3, прилага се температурен клас T3.

13.3.5 Пускане в експлоатация



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при употреба на неразрешени разбъркващи механизми!

Опасност за живота поради експлозия! Във взривоопасни зони да се използват само разбъркващи механизми с обозначение за взривобезопасност върху фирмената табелка.

- Определянето на взривоопасната зона се извършва от оператора.
- Във взривоопасни зони могат да бъдат използвани само разбъркващи механизми със сертификат за противовзривна защита.
- Разбъркващите механизми със сертификат за работа във взривоопасна среда трябва да са с маркировка върху фирмената табелка.
- Не надвишавайте **макс. температура на флуида!**
- Съгласно DIN EN 50495 за клас 2 да се предвиди предпазно устройство с ниво SIL 1 и допустима грешка на хардуера 0.

13.3.6 Поддържане в изправно положение

- Проведете работите по техническото обслужване съгласно разпоредбите.
- Изпълняват се само онези дейности по техническото обслужване, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
- Ремонтни дейности по устойчиви на разпространяването на вътрешно запалване междини могат да бъдат извършвани **само** съобразно конструктивните предписания на производителя. Ремонтът **не** е допустим съгласно стойностите от Таблица 1 и 2 на DIN EN 60079-1.
- Да се използват само определените от производителя винтови тапи, които са с клас на устойчивост най-малко 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Ремонт на покритието на корпуса

При големи дебелини на слоя слойт лак може да се зареди електростатично. **ОПАСНОСТ! Опасност от експлозия! Във експлозивна атмосфера може да се стигне до експлозия вследствие на разряд!**

При ремонт на покритието на корпуса максималната дебелина на слоя е 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Смяна на захранващ кабел

Строго се забранява смяната на захранващия кабел!

13.3.6.3 Смяна на механичното уплътнение

Строго се забранява смяната на уплътнението от страната на мотора!







Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria
WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium
WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil
WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba
WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic
WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark
WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland
WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France
Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom
WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India
Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia
PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland
WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon
WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco
WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands
WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway
WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznawola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania
WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus ooo
123592Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia
WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia
WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa
Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland
Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan
WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine
WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates
WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA
WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam
WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com