

Wilo Motor T 17.3, 20.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



bg Инструкция за монтаж и експлоатация



Съдържание

1	Обща информация	5
1.1	За тази инструкция	5
1.2	Авторско право	5
1.3	Запазено право на изменения	5
1.4	Изключване на гаранция и отговорност	5
2	Безопасност	5
2.1	Обозначения на изискванията за безопасност	5
2.2	Обучение на персонала	7
2.3	Електротехнически работи	7
2.4	Контролни устройства	7
2.5	Използване във вредни за здравето флуиди	8
2.6	Мотор с постоянен магнит	8
2.7	Транспорт	8
2.8	Работи по монтаж/демонтаж	9
2.9	По време на експлоатация	9
2.10	Работи по техническото обслужване	9
2.11	Работна течност	10
2.12	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	Digital Data Interface	13
4.3	Контролни устройства	13
4.4	Режими на работа	14
4.5	Експлоатация с честотен преобразувател	15
4.6	Експлоатация във взривоопасна атмосфера	15
4.7	Фирмена табелка	16
4.8	Кодово означение на типовете	17
4.9	Обем на доставката	18
4.10	Окомплектовка	18
5	Транспорт и съхранение	18
5.1	Доставка	18
5.2	Транспорт	18
5.3	Съхранение	19
6	Монтаж и електрическо свързване	20
6.1	Обучение на персонала	20
6.2	Видове инсталиране	20
6.3	Задължения на оператора	20
6.4	Монтаж	21
6.5	Електрическо свързване	28
7	Пускане в експлоатация	34
7.1	Обучение на персонала	34
7.2	Задължения на оператора	34
7.3	Проверка на посоката на въртене (само при трифазни електродвигатели)	34
7.4	Експлоатация в експлозивна атмосфера	35
7.5	Преди включване	35
7.6	Включване и изключване	36
7.7	По време на експлоатация	36
8	Извеждане от експлоатация/демонтаж	37
8.1	Обучение на персонала	37
8.2	Задължения на оператора	37

8.3	Извеждане от експлоатация.....	37
8.4	Демонтаж	38
9	Поддържане в изправно положение.....	40
9.1	Обучение на персонала.....	41
9.2	Задължения на оператора.....	41
9.3	Работна точност	41
9.4	Интервали на техническа поддръжка.....	42
9.5	Мерки по техническа поддръжка	43
9.6	Ремонтни работи.....	46
10	Повреди, причини и отстраняване	49
11	Резервни части	53
12	Изхвърляне	53
12.1	Масла и смазки.....	53
12.2	Защитно облекло.....	53
12.3	Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти.....	53
13	Сертификат за работа във взривоопасна среда.....	53
13.1	Обозначаване на помпите, сертифицирани за работа във взривоопасна среда	53
13.2	Степен на защита.....	54
13.3	Предназначение.....	54
13.4	Електрическо свързване.....	54
13.5	Пускане в експлоатация.....	56
13.6	Поддържане в изправно положение.....	57
14	Приложение.....	57
14.1	Въртящи моменти на затягане	57
14.2	Експлоатация при честотен преобразувател	58

1 Обща информация

1.1 За тази инструкция

Инструкцията е част от продукта. Спазването на тази инструкция осигурява правилната работа и обслужването на продукта:

- Прочетете внимателно инструкцията преди всякакви дейности по или с продукта.
- Съхранявайте инструкцията на достъпно по всяко време място.
- Моля, спазвайте всички указания по продукта и маркировки, обозначени по него.

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 принадлежи на производителя. Wilo Съдържанието не трябва:

- Да се размножава.
- Да се разпространява.
- Да се използва неправомерно за целите на рекламата.

Wilo си запазва правото да променя данните без предупреждение и не поема отговорност за технически неточности и/или пропуски.

1.3 Запазено право на изменения

Wilo 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 Изключване на гаранция и отговорност

Wilo не поема никаква гаранция или отговорност в следните случаи:

- Недостатъчно оразмеряване поради непълни или грешни данни на оператора или възложителя
- Неспазване на тази инструкция
- 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 силно електромагнитно поле



Опасност от експлозия



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 висящ 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: 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.



Полезна забележка

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.
- 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 подсигури срещу повторно включване.
- Спазвайте местните разпоредби при свързването към електрическата мрежа.
- Спазвайте изискванията на местното енергоснабдително дружество.
- Персоналът трябва да бъде информиран за изпълнението на присъединяването към електрическата 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 спазвани 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 сервизната 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 Мотор с постоянен магнит

Моторите с постоянен магнит се задвижват от постоянно намагнетизиран ротор. При употреба на мотори с постоянен магнит трябва да се спазват следните точки:

- **Магнит и електромагнитно поле**
Няма опасност от магнитите и електромагнитното поле, стига корпусът на мотора да е затворен. Също така няма особена опасност за лица с пейсмейкър. Винтовите тапи за целите на поддръжката могат да се отворят без колебание. Никога не отваряйте корпуса на мотора! Дейностите по отворения мотор трябва да се извършват само сервизна служба!
- **Генериращ работен режим**
Ако роторът се задвижва без електрическа енергия (например, обратен поток на флуида), моторът генерира индуктивно напрежение. В този случай захранващият кабел е под напрежение. Освен това, когато помпата е свързана, има обратно подаване на енергия към свързания честотен преобразувател. За да предотвратите повреждане на честотния преобразувател и мотора поради пренапрежение, предвидете следните възможности:
 - Връщане на подадената енергия обратно в захранващата мрежа.
 - Отвеждане на подадената енергия през спирачен резистор.

2.7 Транспорт

- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защитна каска (при използване на подечни приспособления)
- При транспортиране на продукта да се ползва винаги дръжката за носене. Никога не дърпайте захранващия кабел!
- Да се използват само регламентирани и разрешени от закона опорни средства.
- Опорните средства трябва да се избират съобразно съответните обстоятелства (атмосферни условия, точка на захващане, товар и т.н.).
- Опорните средства трябва да се закрепват винаги за точките на захващане (дръжка или подечна халка).
- По време на работа трябва да се гарантира стабилността на подечните приспособления.

- Ако е необходимо (например при блокирана видимост), при използване на подемно приспособление определете втори човек за координиране.
 - Не се разрешава престоя на лица под висящи товари. Товарите да **не** се пренасят над работни места, на които има хора.
- 2.8 Работи по монтаж/демонтаж**
- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
 - Защитна каска (при използване на подемни приспособления)
 - На мястото на използване трябва да се спазва националното законодателство и нормативната уредба по охрана на труда и техника на безопасност.
 - Изключете продукта от захранващата мрежа и го осигурете срещу неоторизирано повторно включване.
 - Всички въртящи се части трябва да са спрели.
 - В затворените помещения трябва да се осигури достатъчно проветряване.
 - При извършване на дейности в шахти и затворени пространства трябва да е налице втори човек за подсигуряване.
 - При натрупване на отровни или задушливи газове, трябва да се вземат противодействащи мерки!
 - Почистете основно продукта. Дезинфекцирайте продукти, които се използват във вредни за здравето флуиди!
 - При заваръчни работи или работи с електрически уреди трябва да се гарантира, че няма да има опасност от експлозия.
- 2.9 По време на експлоатация**
- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни обувки
 - Защита от шум (съгласно закачения плакат от правилника за вътрешния ред)
 - Работната зона на продукта не е място, където можете да стоите. По време на експлоатация в работната зона не трябва да има хора.
 - Помпата се включва и изключва от отделни управления в зависимост от процеса. След прекъсвания на захранването, продуктът може да се включи автоматично.
 - 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:
 - Отказ на предпазните и контролните устройства
 - Повреждане на части от корпуса
 - Повреждане на електрически устройства
 - Никога не посягайте към смукателния вход. Подвижните части могат да премажат и отрежат крайници.
 - Когато моторът се сменя по време на експлоатация, корпусът на мотора може да се нагрее над 40 °C (104 °F).
 - Отворете всички шибърни вентили на смукателния и на напорния тръбопровод.
 - Да се обезпечи минималното ниво на водата чрез защита от работа на сухо.
 - 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
 - Инсталиране
 - Закрепването на допълнителната окомплектовка и тръбопровода
 - Работна точка
 - Дълбочина на потапяне
 - Ако продуктът работи при валидните експлоатационни условия, от страна на оператора трябва да се направи замерване на звуковото налягане. Носете защита на слуха и обозначете работната зона при ниво на шума над 85 dB(A)!
- 2.10 Работи по техническото обслужване**
- Да се носят следните лични предпазни средства:
 - Защитни очила от затворен тип
 - Защитни обувки
 - Защитни работни ръкавици, предпазващи от порезни рани
 - Дейностите по техническа поддръжка трябва да се извършват винаги извън работното помещение/мястото на монтаж.

- Изпълняват се само онези дейности по техническото обслужване, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
- При техническо обслужване и ремонт трябва 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.
- Инструментите да се съхраняват на определените за това места.
- След приключване на работите всички предпазни и контролни устройства трябва да се монтират обратно и да се проверят за правилното им функциониране.

Смяна на работната течност

При дефект в мотора 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 изпръснат гореща работна течност. Това може да предизвика попарване! 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.

2.11 Работна течност

Моторът е напълнен в уплътнителна камера с бяло масло. При редовната техническа поддръжка работната течност трябва да бъде сменена и изхвърлена в съответствие с валидните национални разпоредби.

2.12 Задължения на оператора

- Инструкцията 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.
- Опасните детайли в системата трябва да се оборудват от монтажника със защита срещу директен допир.
- Работната зона трябва да се маркира и обезопаси.
- В интерес на един безопасен технологичен процес собственикът трябва да установи разпределение на задачите на персонала.

Забранява се работата с продукта на деца и лица под 16-годишна възраст или с ограничени физически, сензорни или умствени способности! Лица под 18 години трябва да бъдат наблюдавани от специалист!

3 Работа/употреба

3.1 Употреба по предназначение

Потопяемите помпи са подходящи за изпомпване на:

- Канализационни води с фекалии
- Отпадни води (с малки количества плясък и чакъл)
- Технологична отпадъчна вода
- Транспортирани флуиди със сухи вещества до макс. 8 %

3.2 Използване не по предназначение



ОПАСНОСТ

Експлозия поради транспортиране на експлозивни флуиди!

Транспортирането на лесно запалими и експлозивни флуиди (бензин, керосин и т.н.) в чист вид е строго забранено. Има опасност за живота поради експлозия! Помпите не са разработени за такива флуиди.



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

Потопиемите помпи **не** могат да се използват за изпомпване на:

- Питейна вода
- транспортирани флуиди с твърди частици (напр. камъчета, дърво, метал и др.)
- транспортирани флуиди с големи количества абразивни съставки (напр. пясък, чакъл).

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

4 Описание на продукта

4.1 Конструкция

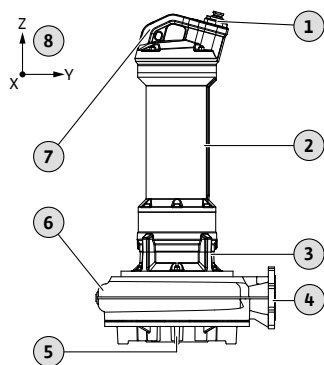


Fig. 1: Примерно изобразяване

4.1.1 Хидравлична система

Потопиема канализационна помпа като блоков агрегат с възможност за работа под залив за мокър и сух монтаж.

1	Вход на кабела за захранващия кабел
2	Мотор
3	Корпус на уплътнението/лагера
4	Нагнетател
5	Смукателен вход
6	Корпус на хидравликата
7	Точка на захващане/ръкохватка
8	Координатна система: Сензор за вибрации в Digital Data Interface

Центробежна хидравлична система с различни форми на работното колело, хоризонтална фланцова връзка от напорната страна, както и стационарен и въртящ се износващ се пръстен.

Хидравликата **не е** самозасмукваща, тоест транспортираният флуид трябва да се влива самостоятелно или принудително с входно налягане.

Форми на работните колела

Отделните форми на работното колело зависят от големината на хидравликата и не всяка форма на работно колело се предлага за всяка хидравлика. Следва преглед на различните форми на работно колело:

- Работно колело със свободен проход
- Едноканално работно колело
- Двуканално работно колело
- Триканално работно колело
- Четириканално работно колело
- Работни колела SOLID, затворени или полуотворени

Стационарен и подвижен износващ се пръстен (в зависимост от хидравликата)

Смукателният вход и работното колело се натоварват предимно при изпомпване. При канални работни колела процепът между работното колело и смукателния вход е важен фактор за постоянна ефективност. Колкото по-голям е процепът между работното колело и смукателния вход, толкова по-големи са загубите при производителността на помпата. По този начин спада ефективността и опасността от запусване се увеличава. За да се гарантира дълга и ефективна експлоатация на хидравликата, в зависимост от работното колело и хидравликата, е вграден въртящ се и/или стационарен износващ се пръстен.

→ Подвижен износващ се пръстен

Подвижният износващ се пръстен се монтира на каналните работни колела и защитава предния ръб на работното колело.

→ Стационарен износващ се пръстен

Стационарният износващ се пръстен се вгражда в смукателния вход на хидравликата и защитава предния ръб на циркуляционната камера.

В случай на износване, сервизна служба може лесно да замени двата детайла.

4.1.2 Мотор

Повърхностно охлаждан асинхронен мотор или мотор с постоянен магнит в трифазно изпълнение. Охлаждането се осъществява посредством околния флуид. Отработената топлина се отдава през корпуса на мотора директно на работния флуид или на околния въздух. По време на експлоатация моторът може да работи в непотопено състояние, възможен е сух монтаж. **ЗАБЕЛЕЖКА! За да се предотврати прегряване на мотора при сух монтаж, трябва да се коригират мощността и времето за включване!** Захранващият кабел е със свободни краища.

Преглед на оборудването на мотора

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	Т 20.2	Т 17.3...-P	Т 20.2...-P	Т 20.2...-P
Конструкция	Асинхронно	Синхронно	Синхронно	Синхронно
Макс. клас на ефективност (на базата на IEC 60034)	IE3	IE5	IE5	IE5
Експлоатация с честотен преобразувател	o	! (Wilo-EFC)	!	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	•	•	•
Режим на работа: потопена	S1	S1	S1	S1
Режим на работа: непотопена	S2*	S2*	S2*	S2*
Режим на работа сух монтаж	S2*	S2*	S2*	S2*
Горен търкалящ лагер: с непрекъснато смазване, който не се нуждае от особена поддръжка	•	•	•	•
Долен търкалящ лагер: с непрекъснато смазване, който не се нуждае от особена поддръжка	•	•	•	•
Захранващ кабел зает водоустойчиво	•	•	•	•

! = необходимо/предпоставка, • = серийно производство, o = възможно, – = не е налично

* Времето за експлоатация в минути зависи от мощността на мотора, вижте фирмената табелка.

4.1.3 Уплътняване

Уплътнението към страната на флуида и от страната на помещението на електродвигателя се осъществява по различни начини:

→ Изпълнение „G“: две отделни механични уплътнения

→ Изпълнение „K“: две механични уплътнения в блокова уплътняваща касета от неръждаема стомана

Теч от уплътнението се поема в уплътнителната камера или предкамерата:

→ Уплътнителната камера поема възможен теч от уплътнението от страната на флуида.

Уплътнителната камера е фабрично запълнена с медицинско бяло масло.

- Предкамерата поема възможен теч от уплътнението от страната на мотора. Предкамерата е фабрично свободна.

ВНИМАНИЕ! При мотори без допълнителна предкамера течът от неуплътнеността на уплътнението от страна на мотора се събира в мотора!

Преглед уплътнение и предкамера

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Уплътнителна камера	•	•	•	•
Предкамера	•	–	–	•

• = серийно производство, – = не е налично

4.1.4 Материал

При стандартното изпълнение се използват следните материали като приложение:

- Корпус на помпата: Сив чугун
- Работно колело: Сив чугун
- Корпус на мотора: Сив чугун
- Уплътнение от страна на мотора:
 - „G“ = графит/керамика или SiC/SiC
 - „K“ = SiC/SiC
- Уплътнение от страна на флуида: SiC/SiC
- Уплътнение, статично: FKM (ASTM D 1418) или NBR (нитрил)

Точните данни за използваните материали са показани в съответната конфигурация.

4.2 Digital Data Interface



ЗАБЕЛЕЖКА

Спазвайте инструкцията за Digital Data Interface!

За допълнителна информация, както и за разширените настройки, четете и спазвайте отделната инструкция за Digital Data Interface.

Digital Data Interface е комуникационен модул, интегриран в мотора с интегриран уеб сървър. Достъпът се осъществява чрез графичен потребителски интерфейс през интернет браузър. Потребителският интерфейс дава възможност за лесна конфигурация, контрол и наблюдение на помпата. За тази цел в помпата могат да бъдат инсталирани различни сензори. Освен това в управлението могат да бъдат включени допълнителни системни параметри чрез външни сензори. В зависимост от системния режим, Digital Data Interface може:

- Контролирайте помпата.
- Управление на помпата с честотен преобразувател.
- Управление на цялата система с до четири помпи.

4.3 Контролни устройства

Преглед на контролните устройства

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Вътрешни контролни устройства				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Намотка на електродвигателя: Биметал	•	–	–	–
Намотка на електродвигателя: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Лагери на мотора: Pt100	o	o	o	o
Уплътнителна камера: проводим сензор	–	–	–	–
Уплътнителна камера: кондензаторен сензор	–	•	•	•
Предкамера: Поплавъчен превключвател	•	–	–	–
Предкамера: кондензаторен сензор	–	•	–	•
Сензор за вибрации	–	•	•	•

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Външни контролни устройства				
Уплътнителна камера: проводим сензор	o	–	–	–

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

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

4.3.1 Мотор без Digital Data Interface

Контрол на намотките на електродвигателя

Термичната защита на мотора предпазва намотката на електродвигателя от прегряване. Стандартно е вградено ограничаване на температурата с биметален сензор. При достигане на температурата на сработване трябва да последва изключване с блокировка срещу повторно включване.

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

Контрол на предкамерата

Предкамерата е оборудвана с поплавъчен превключвател. Поплавъчният превключвател регистрира навлизане на флуид чрез механичното уплътнение от страната на мотора. Чрез управлението на помпата може да се подаде аларма или да се изключи помпата.

Контролиране на лагери на електродвигателя

Термичният контрол на сачмените лагери на електродвигателя предпазва търкалящите лагери от прегряване. За регистриране на температурата може се използва температурна сонда Pt100.

4.3.2 Мотор с Digital Data Interface



ЗАБЕЛЕЖКА

Спазвайте инструкцията за Digital Data Interface!

За допълнителна информация, както и за разширените настройки, четете и спазвайте отделната инструкция за Digital Data Interface.

Всички съществуващи сензори се анализират чрез Digital Data Interface. Чрез графичния потребителски интерфейс на Digital Data Interface се показват текущите стойности и се настройват граничните параметри. При превишаване на граничните параметри се извежда предупредителна или алармена сигнализация. За да се осигури безопасно изключване на помпата, намотката на електродвигателя е допълнително оборудвана с РТС сензори.

4.4 Режими на работа

Режим на работа S1: Продължителен режим на работа

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

Режим на работа: Непотопен режим на работа

„Непотопен режим на работа“ описва възможността по време на изпомпване моторът да изплува. По този начин е възможно по-ниско ниво на водата до горния ръб на хидравликата.

По време на „непотопен режим на работа“ да се съблюдава следното:

- Посочен е режим на работа „непотопен“
Изключването на мотора е допустимо в режима на работа „непотопен“.
- **Не** е посочен режим на работа „непотопен“
Ако моторът е оборудван с устройство за регулиране на температурата (2-контурно наблюдение на температурата), моторът може да бъде изваждан. Поради ниската температура след охлаждането на мотора автоматично може да последва повторно включване. Едва при достигане на високата температура трябва да последва изключване с блокировка за повторно включване. **ВНИМАНИЕ! За да се предпази намотката на електромотора от прегряване, моторът трябва да е оборудван с регулиране на температурата! Ако е вградено само едно ограничаване на температурата, моторът не трябва да изплува по време на експлоатация.**
- Мотор с вграден Digital Data Interface
Допустима е работата на мотора в непотопено състояние. Рамковите параметри се задават чрез потребителския интерфейс във функцията „Непотопен режим на работа“.
- Макс. температура на флуида и на околната среда: Максималната температура на околната среда отговаря на максималната температура на флуида съгласно фирмената табелката.

4.5 Експлоатация с честотен преобразувател

4.5.1 Асинхронен мотор

Възможна е експлоатацията на асинхронни мотори при честотен преобразувател. Честотният преобразувател трябва да има поне следните връзки:

- Биметален сензор и РТС сензор
- Електрод за влага
- Pt100 сензор (ако е наличен контрол на лагерите на мотора!)

Вижте допълнителните в глава „Експлоатация при честотен преобразувател [► 58]“ и ги спазвайте!

Ако моторът е оборудван с Digital Data Interface, трябва да осигурите допълнително следните условия:

- Мрежа: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP базирана
- Поддръжка на протоколи: Modbus TCI/IP

Подробни изисквания вижте в отделните инструкции за Digital Data Interface!

4.5.2 Мотор с постоянен магнит

За експлоатация на мотори с постоянен магнит, осигурете следните условия:

- Честотен преобразувател с връзка за РТС сензор
- Мрежа: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP базирана
- Поддръжка на протоколи: Modbus TCI/IP

Подробни изисквания вижте в отделните инструкции за Digital Data Interface!

Моторите с постоянен магнит са одобрени за експлоатация със следните честотни преобразуватели:

- Wilo-EFC

Други честотни преобразуватели при запитване!

4.6 Експлоатация във взривоопасна атмосфера

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P	
Сертификат по IEC-Ex	o	o	o	
Сертификат по ATEX	o	o	o	
Сертификат по FM	o	o	o	
Сертификат по CSA-Ex	-	-	-	

Легенда

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

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена върху фирмената табелка както следва:

- Символ „Ex“ на съответното сертифициране

→ Класификация за работа във взривоопасна среда

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

Сертификат по ATEX

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

→ Група уреди: II

→ Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Помпите 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.

4.7 Фирмена табелка

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

Обозначение типова табелка	Стойност
P-Тур	Модел на помпата
M-Тур	Вид на мотора
S/N	Сериен номер
Art.-No.	Каталожен номер
MFY	Дата на производство*
Q_N	Работна точка дебит
Q_{max}	Макс. дебит
H_N	Работна точка напор
H_{max}	Макс. напор
H_{min}	Мин. напор
n	Обороти
T	Макс. температура на транспортирания флуид
IP	Клас на защита
I	Номинален ток
I_{ST}	Пусков ток
I_{SF}	Номинален ток при фактор за обслужване
P_1	Консумирана мощност
P_2	Номинална мощност
U	Изчислително напрежение
U_{EMF}	Електрическо напрежение
f	Честота
f_{op}	Макс. работна честота
$\cos \varphi$	Ефективност на мотора
SF	Фактор за обслужване
OT_S	Режим на работа: потопен
OT_E	Режим на работа: непотопен
AT	Вид свързване
IM_{org}	Диаметър на работното колело: Оригинал
$IM_{корг}$	Диаметър на работното колело: коригиран

*Указана е датата производство според ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = Година

→ W = Съкращение за седмица

→ ww = информация за календарната седмица

4.8 Кодово означение на типовете

Кодовите означения на типовете варират между отделните хидравлики. Отделните кодови означения на типовете са показани по-долу.

4.8.1 Кодово означение на типовете за хидравликата: EMU FA

Пример: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Помпа за отводняване
15	x10 = номинален диаметър на изходния отвор
52	Вътрешен коефициент на мощност
245	Оригинален диаметър на работното колело (само за стандартни варианти, които не се изискват за конфигурираните помпи)
D	Форма на работното колело: W = работно колело със свободен проход E = едноканално работно колело Z = двуканално работно колело D = триканално работно колело V = четириканално работно колело T = затворено двуканално работно колело G = полуотворено едноканално работно колело

4.8.2 Кодово означение на типовете за хидравликата: Rexa SUPRA

Пример: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Помпа за отводняване
V	Форма на работното колело: V = работно колело със свободен проход C = едноканално работно колело M = многоканално работно колело
10	x10 = номинален диаметър на изходния отвор
73	Вътрешен коефициент на мощност
6	Номер на характеристика
A	Използвани материали: A = стандартно изпълнение B = корозионна защита 1 D = защита от абразия 1 X = специална конфигурация

4.8.3 Кодово означение на типовете за хидравликата: Rexa SOLID

Пример: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
SOLID	Помпа за отводняване с работно колело SOLID
Q	Форма на работното колело: T = затворено двуканално работно колело G = полуотворено едноканално работно колело Q = полуотворено двуканално работно колело
10	x10 = номинален диаметър на изходния отвор
76	Вътрешен коефициент на мощност
8	Номер на характеристика
A	Използвани материали: A = стандартно изпълнение B = корозионна защита 1 D = защита от абразия 1 X = специална конфигурация

4.8.4 Кодово означение на типовете за мотора: Мотор Т

Пример: Т 20.2М-4/32GX-P5	
Т	Мотор с повърхностно охлаждане

Пример: Т 20.2М-4/32GX-P5	
20	Монтажен размер
2	Вариант на изпълнение
М	Изпълнение на вала
4	Брой полюси
32	Дължина на пакета в см
G	Изпълнение на уплътнението
X	Със сертификат за работа във взривоопасна среда
P	Конструкция на мотора: - без = стандартен асинхронен мотор - E = асинхронен мотор с висока ефективност - P = мотор с постоянен магнит
5	Клас на енергийна ефективност IE (базиран на IEC 60034-30): Без = IE0 до IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

4.9 Обем на доставката

Стандартна помпа

- Помпа със свободен край на кабела
- Инструкция за монтаж и експлоатация

Конфигурирана помпа

- Помпа със свободен край на кабела
- Дължина на кабела според желанието на клиента
- Вградена окомплектовка, напр. външен прътов електрод, опора на помпата и др.
- Инструкция за монтаж и експлоатация

4.10 Окомплектовка

- Устройство за окачване
- Опора на помпата
- Специално изпълнение с покритие Segam или специални материал
- Външен прътов електрод за контролното устройство на уплътнителната камера
- Устройства за управление на нивото
- Принадлежности за закрепване и вериги
- Табла за управление, релета и щепсели

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 помпата използвайте само технически изправни подемни механизми. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклини. Максималната допустима товарносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

За да не се повреди помпата при транспортиране, отстранете опаковката едва на мястото на експлоатация. За експедицията употребявани помпи да се опаковат в устойчиви на скъсване, достатъчно големи и плътно затворени пластмасови чували.

Освен това да се съблюдава следното:

- Спазвайте действащите национални правила за безопасност.
- Да се използват регламентирани и разрешени от закона 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 само за точките за захващане. Закрепването се извършва със съединителна скоба.
- Да се използва подемно приспособление с достатъчна товарносимост.
- 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.

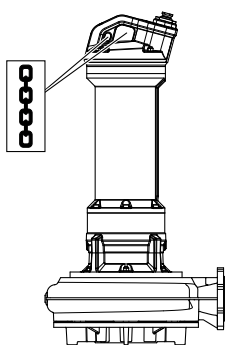


Fig. 2: Точка на захващане

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

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!**

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

ВНИМАНИЕ**Мотори с постоянен магнит: Свързващите проводници не трябва да са под напрежение!**

Поради завъртането на ротора може свързващите проводници да са под напрежение. Изолирайте свързващите проводници и не ги свързвайте на късо!

ВНИМАНИЕ**Цялостно повреждане поради навлизане на влага**

Навлизането на влага в захранващия кабел поврежда кабела и помпата! Никога не потапяйте краищата на захранващия кабел в течност и при съхранение го затваряйте добре.

Новодоставените помпи 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 помпата права (вертикално) стабилно върху твърда основа и я подсигурете. **Подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!**
- Максималната температура на съхранение е -15 до +60 °C (+5 до +140 °F). Максималната влажност на въздуха е 90 %, без образуване на кондензат. Препоръчва се складиране на защитено от замръзване място. Температура на околната среда: 5 до 25 °C (41 до 77 °F), относителна влажност на въздуха: 40 bis 50 %.
- Помпата 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.
- Затворете добре смукателния и изходния отвор.
- Захранващите кабели да се защитят срещу пречупване и повреждане. Спазвайте радиуса на огъване!
- Завъртайте периодично (3 – 6 месеца) работните колела на 180°. По този начин се предотвратява заклиняване на лагерите и се подновява масленият филм на механичното уплътнение. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Острите ръбове на работното колело и смукателният вход крият опасност от нараняване!**
- Компонентите от еластомер и покритията подлежат на естествена трошливост. При складиране за повече от 6 месеца се консултирайте със сервизната служба.

След период на съхранение помпата 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.

6.2 Видове инсталиране

- Вертикален стационарен мокър монтаж
- Вертикален мобилен мокър монтаж
- Вертикален стационарен сух монтаж

Следните видове инсталиране **не** са допустими:

- Хоризонтален монтаж

6.3 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.
- За експлоатацията на канализационни системи да се спазват националните разпоредби относно инсталациите за отпадна вода.

- Избягвайте хидравлични удари!
При по-дълги напорни тръбопроводи със силно изразен профил на терена съществува риск от хидравлични удари. Тези хидравлични удари могат да доведат до разрушаване на помпата!
- Времето за охлаждане на мотора трябва да се осигури съобразно експлоатационните условия и големината на шахтата.
- 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.

6.4 Монтаж



ОПАСНОСТ

Мотори с постоянен магнит: Риск от фатално нараняване поради индуктивно напрежение!

Ако роторът се задвижва без електрическа енергия (например, обратен поток на флуида), моторът генерира индуктивно напрежение. В този случай захранващият кабел е под напрежение. Има риск от фатално нараняване поради токов удар! Заземете захранващия кабел пред свързване и отведете индуктивното напрежение!



ОПАСНОСТ

Риск 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 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 подемни приспособления допълнително трябва да се носи защитна каска!



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подемни приспособления!

За повдигане и спускане на помпата използвайте само технически изправни подемни механизми. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклинни. Максималната допустима товарносимост на подемното приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подемните приспособления преди употреба!

- Подгответе работното помещение/мястото на монтаж както следва:
 - Чисто, почистено от груби твърди материали
 - Сухо
 - Защитено от замръзване
 - Дезинфекцирана
- При натрупване на отровни или задушливи газове веднага вземете противодействащи мерки!

- Закрепете товарозахващите приспособления със съединителна скоба към точките на захващане. Да се използват само опорни средства, одобрени в строителната техника.
- За повдигане, спускане и транспортиране на помпата да се използва товарозахващо приспособление. Никога не дърпайте помпата за хранващия кабел!
- Подемното приспособление трябва да може да бъде монтирано безопасно. Трябва да има безопасен достъп на подемното приспособление до мястото за складиране, както и до работното помещение/мястото на монтаж на помпата. Мястото, на което се складира помпата, трябва да има здрава основа.
- Положените хранващи кабели трябва да осигуряват безопасна експлоатация. Контролирайте дали сечението и дължината на кабела са достатъчни за избрания начин на полагане.
- При използването на табла за управление трябва да се спазва съответната степен на защита IP. Таблата за управление се монтират на място, защитено срещу заливане, извън взривоопасни зони!
- Да се избегне внасяне на въздух в транспортирания флуид, за входа да се използват на направляващи и отражателни ламарини. Внесеният въздух може да се събере в тръбопроводната система и да доведе до недопустими експлоатационните условия. Въздушните включения трябва да се отстраняват посредством обезвъздушителни устройства!
- Работа на помпата на сухо е забранена! Да се избягват въздушни включения в корпуса на хидравликата или в тръбопроводната система. Нивото на водата никога да не пада под минималното. Препоръчва се монтирането на защита от работа на сухо!

6.4.1 Указания за експлоатация на двоедни помпи

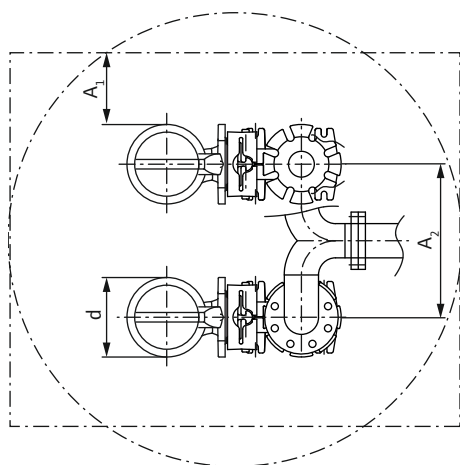


Fig. 3: Минимални разстояния

6.4.2 Работи по техническа поддръжка

6.4.2.1 Завъртане на работното колело



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

Ако в дадено работното помещение работят повече помпи, между помпите и спрямо стената трябва да бъдат спазени минимални разстояния. Тук разстоянията се различават според вида на системата: Режим на смяна на работния режим или режим на паралелна работа.

d	Диаметър на корпуса на хидравликата
A ₁	Минимално разстояние до стена: – Смяна на работния режим: мин. 0,3 × d – Паралелна работа: мин. 1 × d
A ₂	Разстояние напорни тръбопроводи – Смяна на работния режим: min. 1,5 × d – Паралелна работа: min. 2 × d

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

- Завъртете работното колело.
- Проверете маслото в уплътнителната камера.

Малки помпи (до DN100 нагнетател)

- ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа!

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
- 1. Поставете помпата хоризонтално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!
- 2. Бръкнете внимателно и бавно от долната част в корпуса на хидравликата и завъртете работното колело.

Големи помпи (над DN150 нагнетател)

- ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа!
- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
- 1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!
- 2. Завъртете с ръка бавно и внимателно работното колело през нагнетателя в корпуса на хидравликата.

6.4.2.2 Проверка на маслото в уплътнителната камера



ЗАБЕЛЕЖКА

За напълване на масло, наклонете леко мотора!

За да напълните уплътнителната камера изцяло с масло, наклонете леко мотора. По време на процеса за пълнене на мотора подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!

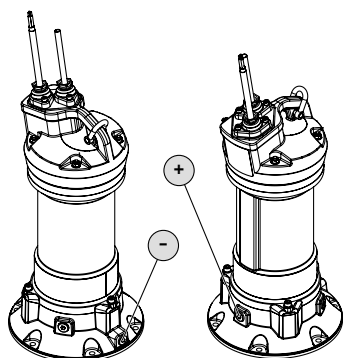


Fig. 4: Уплътнителна камера: Контролиране на маслото

Мотор T 17.3...-P (мотор с постоянен магнит)

+	Пълнене на масло в уплътнителната камера
-	Изпускане на масло от уплътнителна камера

- ✓ Помпата **не** е вградена.
- ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа.
- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
- 1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа.**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!**
- 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
- 3. Развийте винтовата тапа (+).
- 4. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, отворете сферичния клапан.
ЗАБЕЛЕЖКА! За напълно изпразване изсмучете маслото или промийте уплътнителната камера.
- 5. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Когато работната течност е чиста, да се използва отново.
 - ⇒ Когато работната течност е замърсена (черна), да се напълни нова работна течност. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 - ⇒ Ако има вода в работна течност, добавете нова работна течност. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 - ⇒ Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
- 6. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, затворете сферичния клапан.
- 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 работната течност през отвора на винтовата тапа (+).

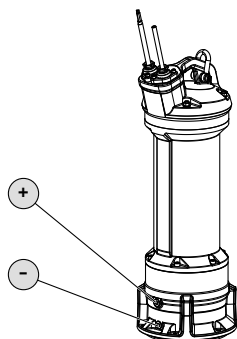


Fig. 5: Уплътнителна камера: Контролиране на маслото

⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност! При повторна употреба на работна течност трябва също да се провери количеството и при нужда да се коригира!

9. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Мотор T 20.2 (асинхронен мотор и мотор с постоянен магнит)

+	Пълнене на масло в уплътнителната камера
-	Изпускане на масло от уплътнителна камера

- ✓ Помпата **не** е вградена.
 - ✓ Помпата **не** е включена към електрическата мрежа.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени!
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (+).
 4. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, отворете сферичния клапан.
ЗАБЕЛЕЖКА! За напълно изпразване изсмучете маслото или промийте уплътнителната камера.
 5. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Когато работната течност е чиста, да се използва отново.
 - ⇒ Когато работната течност е замърсена (черна), да се напълни нова работна течност. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 - ⇒ Ако има вода в работна течност, добавете нова работна течност. Работната течност да се изхвърля съобразно местните разпоредби!
 - ⇒ Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 6. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, затворете сферичния клапан.
 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 работната течност през отвора на винтовата тапа (+).
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност! При повторна употреба на работна течност трябва също да се провери количеството и при нужда да се коригира!
 9. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.3 Стационарен мокър монтаж



ЗАБЕЛЕЖКА

Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата

Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Освен това в хидравликата могат да се образуват въздушни възглавници, които водят до недопустими експлоатационни характеристики. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравликата!

При мокрия монтаж помпата се инсталира във флуида, който изпомпва. За целта в шахтата трябва да се инсталира устройство за окачване. Към устройството за окачване монтажникът присъединява тръбопроводната система от страна на нагнетателя, към смукателната страна се присъединява помпата. Свързаната тръбопроводна система трябва да бъде самоносеща. Устройството за окачване **не** трябва да подпират тръбопроводната система!

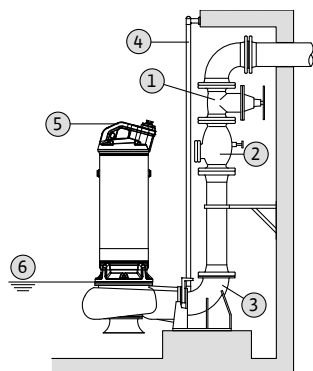


Fig. 6: Мокър монтаж, стационарен

Работни стъпки

1	Спирателен кран
2	Възвратен клапан
3	Устройство за окачване
4	Водещи тръби (да се осигурят от монтажника)
5	Точка на захващане за подечни приспособления
6	Мин. ниво на водата

- ✓ Работното помещение/мястото на монтаж за инсталацията е подготвено.
- ✓ Устройството за окачване и тръбопроводната система вече са инсталирани.
- ✓ Помпата е подготвена за експлоатация към устройството за окачване.
 1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата, завъртете я над отвора на шахтата и спуснете бавно водещото захващащо устройство върху водещата тръба.
 3. Спускайте помпата, докато тя застане върху устройството за окачване и се свърже автоматично с него. **ВНИМАНИЕ! При спускането на помпата дръжте захранващия кабел леко опънат!**
 4. Откачете опорното средство от подечното приспособление и обезопасете изхода на шахтата срещу падане.
 5. Захранващият кабел трябва да се положи в шахтата и да се изведе надлежно от нея от електротехник. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите захранващия кабел (без прегъвания, спазвайте радиуса на огъване)!**
- Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.4 Мобилен мокър монтаж**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 помпата да се охлади до температурата на околната среда!

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Скъсване на напорния маркуч!**

Скъсване или отмятане на напорния маркуч може да доведе до (тежки) наранявания. Закрепете здраво напорният маркуч към изхода! Да се предотврати прегъване на напорния маркуч.

**ЗАБЕЛЕЖКА****Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата**

Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Освен това в хидравликата могат да се образуват въздушни възглавници, които водят до недопустими експлоатационни характеристики. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравликата!

За мобилен монтаж помпата трябва да бъде оборудвана с опорна плоча. Опорната плоча на помпата гарантира минимален просвет в зоната на засмукване, както и стабилно положение при твърда основа. Този начин на инсталиране позволява произволното позициониране в работното помещение/на мястото на монтаж. За предотвратяване на потъването при меки основи да се използва твърда подложка на мястото на монтаж. Към напорната страна се свързва напорен маркуч. При продължителна работа монтирайте помпата здраво към

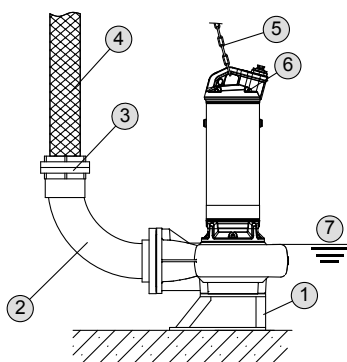


Fig. 7: Мокър монтаж, мобилен

Работни стъпки

1	Опора на помпата
2	Тръбно коляно
3	Storz куплунг
4	Напорен маркуч
5	Подемно приспособление
6	Точка на захващане за подемни приспособления
7	Мин. ниво на водата

- ✓ Монтирана опора на помпата.
- ✓ Изходният отвор е подготвен: Монтирано е тръбно коляно за съединител за маркуч или неподвижен Storz куплунг.
 1. Подемното приспособление се закрепва със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата и я поставете на предвиденото работно място (шахта, изкоп).
 3. Поставете помпата на твърда основа. **ВНИМАНИЕ! Не трябва да се допуска потъване на помпата!**
 4. Положете напорния маркуч и го закрепете на даденото място (например преливник). **ОПАСНОСТ! Самоосвобождаване или отмятане на напорния маркуч може да доведе до (тежки) наранявания! Напорният маркуч трябва да е здраво закрепен към отвора за изтичане.**
 5. Захранващият кабел трябва да се положи правилно. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите захранващия кабел (без прегъвания, спазвайте радиуса на огъване)!**
- ▶ Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.5 Стационарен сух монтаж**ЗАБЕЛЕЖКА****Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата**

Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Освен това в хидравликата могат да се образуват въздушни възглавници, които водят до недопустими експлоатационни характеристики. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравликата!

При сухия монтаж работното помещение е разделено на резервоарно и на машинно помещение. В резервоарното помещение постъпва транспортирания флуид и се събира, в машинното помещение е монтирана помпената техника. Помпата се инсталира в машинното помещение и се свързва с тръбопроводната система към смукателната и нагнетателна страна. За инсталацията съблюдавайте следното:

- Смукателната и нагнетателната тръбопроводна система трябва да е самоносеща. Помпата не трябва да поддържа тръбопроводната система.
- Помпата трябва да бъде свързана към тръбопроводната система без механично напрежение и без вибрации. Препоръчва се използването на еластични съединителни накрайници (компенсатори).
- Помпата не е самозасмукваща, тоест транспортираният флуид трябва да се влива самостоятелно или с входно налягане. Минималното ниво в резервоарното помещение трябва да е на височината на горния ръб на корпуса на хидравликата!
- Макс. температура на околната среда: 40 °C (104 °F)

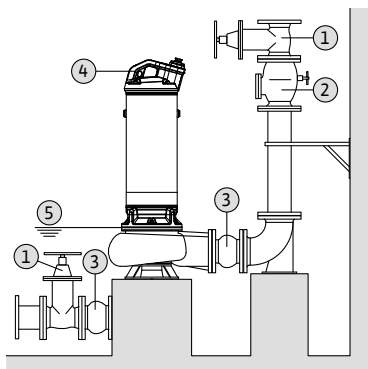


Fig. 8: Сух монтаж

Работни стъпки

1	Спирателен кран
2	Възвратен клапан
3	Компенсатор
4	Точка на захващане за подечни приспособления
5	Мин. ниво на водата в резервоарното помещение

- ✓ Подготовка на машинното помещение/мястото на монтаж за инсталиране.
- ✓ Тръбопроводната система е инсталирана надлежно и е самоносеща.
 1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата и я позиционирайте в машинното помещение.
ВНИМАНИЕ! При позиционирането на помпата дръжте захранващия кабел леко опънат!
 3. Закрепете помпата надлежно към фундамента.
 4. Свържете помпата с тръбопроводната система. **ЗАБЕЛЕЖКА! Обърнете внимание на свързване без напрежение и вибрации. При необходимост използвайте еластични съединителни накрайници (компенсатори).**
 5. Освободете опорното средство от помпата.
 6. Захранващият кабел в машинното помещение трябва да се положи от електротехник. **ЗАБЕЛЕЖКА! Внимавайте да не повредите захранващия кабел (без прегъвания, спазвайте радиуса на огъване)!**
- ▶ Помпата е инсталирана, електротехникът може да изпълни електрическото свързване.

6.4.6 Управление на нивото**ОПАСНОСТ****Опасност от експлозия в резултат на грешна инсталация!**

Когато управлението на нивото се инсталира в рамките на взривоопасна зона, свържете сигналния датчик през взривозащитно разделително реле или ценова бариера. При грешно свързване съществува опасност от експлозия! Присъединяването да се извърши от електротехник.

С управление на нивото се определят актуалните нива на пълнене и в зависимост от нивата на пълнене помпата се включва и изключва. При това регистрирането на нивата на напълване може да се осъществи посредством различни типове сензори (поплавъчни превключватели, измервания на налягането и ултразвукови измервания или електроди). При използване на устройство за управление на нивото съблюдавайте следните точки:

- Поплавъчните превключватели могат да се движат свободно!
- Нивото на водата **не трябва да бъде** под минимално допустимото!
- **Не трябва да се превишава** максималната честота на включване!
- При големи колебания в нивото на напълване се препоръчва управлението на нивото да се осъществи с две точки на измерване. Така могат да се постигнат по-големи разлики при включване и изключване.

6.4.7 Защита от работа на сухо

Защитата от работа на сухо трябва да предотврати работата на помпата без работен флуид и навлизането на въздух в хидравликата. За тази цел трябва да бъде установено минималното ниво на напълване с помощта на сигнален датчик. При достигне на зададената гранична стойност той трябва да подава съответното съобщение за изключване на помпата. Защитата от работа на сухо може да разшири съществуващото управление на нивото с допълнителна точка на измерване или да работи като самостоятелно спирателно устройство. В зависимост от безопасността на системата помпата може да се включва повторно автоматично или ръчно. За оптимална експлоатационна безопасност препоръчваме да се монтира устройство за защита от работа на сухо.

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 помпата да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва да се извършва в експлозивна зона, изпълнете свързването във взривозащитен корпус (вид взривозащита съгл. DIN EN 60079-0)! При неспазване на това правило има риск от фатално нараняване поради експлозия!
- Към обозначената заземителна клема свържете изравняващ потенциала проводник. Заземителната клема е поставена в зоната на захранващия кабел. Използвайте сечение на кабел според локалните 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 техническа поддръжка

Преди монтажа да се извърши следното техническо обслужване:

- Проверка на изолационно съпротивление на намотката на електродвигателя.
- Проверка на съпротивлението на терморезисторите.

Ако измерените стойности се различават от зададените параметри, има много причини:

- Влажност в мотора.

- Влага в 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 (Проход).
- **PTC сензор** (съпротивление с голям положителен температурен коефициент): Измерената стойност в зависимост от броя на свързаните сензори. PTC сензорът има съпротивление при студено състояние между 20 и 100 Ohm.
 - При **три** последователни сензора измерената стойност е между 60 и 300 Ohm.
 - При **четири** последователни сензора измерената стойност е между 80 и 400 Ohm.
- **Pt100 сензор:** При 0 °C (32 °F) Pt100 сензорите имат съпротивление 100 Ohm. Между 0 °C (32 °F) и 100 °C (212 °F) съпротивлението се увеличава с 0,385 Ohm на всеки 1 °C (1,8 °F). При температура на околната среда от 20 °C (68 °F) съпротивлението е 107,7 Ohm.

6.5.3 Мощностно присъединяване на асинхронен мотор

Трифазното изпълнение се доставя със свободни краища на кабела. Свързването към електрическата мрежа става посредством свързване на захранващия кабел 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 включване

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

Обозначение на жилата на силовите връзки при включване 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 Мощностно присъединяване на мотор с постоянен магнит

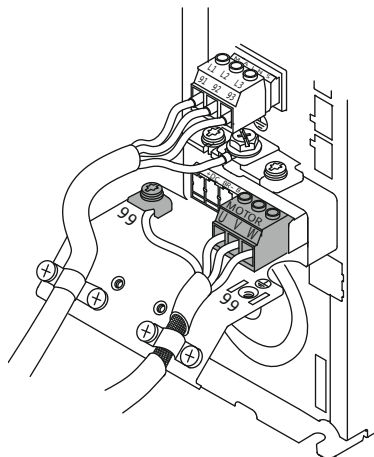


Fig. 9: Свързване на помпата: Wilo-EFC

6.5.5 Връзка Digital Data Interface



ЗАБЕЛЕЖКА

Спазвайте инструкцията за Digital Data Interface!

За допълнителна информация, както и за разширените настройки, четете и спазвайте отделната инструкция за Digital Data Interface.

Описание

За управляващи кабел се използва хибриден кабел. Хибридният кабел комбинира два кабела в едно:

- Сигнален кабел за управляващо напрежение и контрол на намотката
- Мрежов кабел

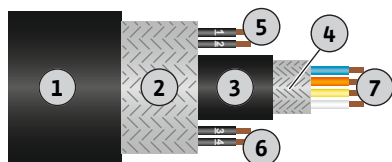


Fig. 10: Примерно изобразяване на хибридният кабел

Поз.	№/цвет на жилото	Описание
1		Външна кабелен мантел
2		Външно екраниране на кабелите
3		Външен кабелен мантел
4		Вътрешно екраниране на кабелите
5	1 = +	Свързващи жила ел. захранване на Digital Data Interface. Работно напрежение: 24 VDC (12-30 V FELV, макс. 4,5 W)
	2 = -	
6	3/4 = PTC	Свързващи жила на PTC сензор в намотката на електродвигателя. Работно напрежение: 2,5 до 7,5 VDC
7	Бяло (wh) = RD +	Подгответе мрежовия кабел и монтирайте на предоставения щепсел RJ45.
	Жълто (ye) = TD+	
	Оранжево (og) = TD-	
	Синьо (bu) = RD-	

Връзката на Digital Data Interface зависи от избрания системен режим и от останалите компоненти на системата. Спазвайте предположенията за монтаж и вариантите за свързване на инструкцията за Digital Data Interface.

ЗАБЕЛЕЖКА! Нанесете кабелното екраниране върху цялата площ!

6.5.6 Свързване на контролни устройства

Преглед на контролните устройства

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Вътрешни контролни устройства				

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Digital Data Interface	–	•	•	•
Намотка на електродвигателя: Биметал	•	–	–	–
Намотка на електродвигателя: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Лагери на мотора: Pt100	o	o	o	o
Уплътнителна камера: проводим сензор	–	–	–	–
Уплътнителна камера: кондензаторен сензор	–	•	•	•
Предкамера: Поплавъчен превключвател	•	–	–	–
Предкамера: кондензаторен сензор	–	•	–	•
Сензор за вибрации	–	•	•	•
Външни контролни устройства				
Уплътнителна камера: проводим сензор	o	–	–	–

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

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

Моторът с Digital Data Interface



ЗАБЕЛЕЖКА

Спазвайте инструкцията за Digital Data Interface!

За допълнителна информация, както и за разширените настройки, четете и спазвайте отделната инструкция за Digital Data Interface.

Всички съществуващи сензори се анализират чрез Digital Data Interface. Чрез графичния потребителски интерфейс на Digital Data Interface се показват текущите стойности и се настройват граничните параметри. При превишаване на граничните параметри се извежда предупредителна или алармена сигнализация. За да се осигури безопасно изключване на помпата, намотката на електродвигателя е допълнително оборудвана с PTC сензори.

Мотор без Digital Data Interface

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!

6.5.6.1 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 „СМ-МSS“.

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 действие при регулиране и ограничаване на температурата

При термична защита на мотора с биметални или PTC сензори температурата на сработване се определя от вградения сензор. В зависимост от изпълнението на термичната защита на мотора при достигане на температурата на сработване трябва да има следното състояние на действие:

→ Ограничаване на температурата (1-температурен контур):

При достигане на температурата на сработване трябва да се извърши изключване.

→ Регулиране и ограничаване на температурата (2-температурни контура):

При достигане на температурата на сработване за ниска температура може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване.

При достигане на праговата стойност за висока температура трябва да последва изключване с ръчно повторно включване.

Съблюдавайте останалата информация в главата за взривозащита в приложението!

6.5.6.2 Контрол на предкамерата

Поплавъчният превключвател е оборудван с безпотенциален НЗ контакт. Мощността при превключване е посочена в приложената схема на свързване.

Обозначение на жило

K20, K21	Свързване на поплавъчния превключвател
-------------	--

Когато поплавъчният превключвател се задейства, трябва да последва предупреждение или изключване.

6.5.6.3 Контролиране на лагери на електродвигателя

Свържете Pt100 сензора през контролно реле. За целта се препоръчва реле „DGW 2.01G“. Праговата стойност е 100°C (212°F).

Обозначение на жило

T1, T2	Свързване на Pt100 сензор
--------	---------------------------

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

6.5.6.4 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.

ВНИМАНИЕ

Свързване на устройството за следене на уплътнителната камера

Ако при достигане на праговата стойност, се осъществи само предупреждение, то поради навлизане на вода може да последва цялостно повреждане на помпата. Винаги се препоръчва изключване на помпата!

Съблюдавайте останалата информация в главата за взривозащита в приложението!

6.5.7 Регулиране на защитата на мотора

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

6.5.7.1 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.

6.5.7.2 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.

6.5.7.3 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 накъсо електронния стартер (мек старт) след достигане на нормалния режим на работа.

6.5.8 Експлоатация с честотен преобразувател

6.5.8.1 Асинхронен мотор

Възможна е експлоатацията на асинхронни мотори при честотен преобразувател. Честотният преобразувател трябва да има поне следните връзки:

- Биметален сензор и РТС сензор
- Електрод за влага
- Pt100 сензор (ако е наличен контрол на лагерите на мотора!)

Вижте допълнителните в глава „Експлоатация при честотен преобразувател [► 58]“ и ги спазвайте!

Ако моторът е оборудван с Digital Data Interface, трябва да осигурите допълнително следните условия:

- Мрежа: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP базирана
- Поддръжка на протоколи: Modbus TCI/IP

Подробни изисквания вижте в отделните инструкции за Digital Data Interface!

6.5.8.2 Мотор с постоянен магнит

За експлоатация на мотори с постоянен магнит, осигурете следните условия:

- Честотен преобразувател с връзка за РТС сензор
- Мрежа: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP базирана
- Поддръжка на протоколи: Modbus TCI/IP

Подробни изисквания вижте в отделните инструкции за Digital Data Interface!

Моторите с постоянен магнит са одобрени за експлоатация със следните честотни преобразуватели:

→ Wilo-EFC

Други честотни преобразуватели при запитване!

7 Пускане в експлоатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наранявания на краката поради липсващи лични предпазни средства!

По време на работа съществува опасност от (тежки) наранявания. Да се носят защитни обувки!



ЗАБЕЛЕЖКА

Автоматично включване след временно прекъсване на захранването

Помпата се включва и изключва от отделни управления в зависимост от процеса. След прекъсвания на захранването, продуктът може да се включи автоматично.

7.1 Обучение на персонала

- Електротехнически работи: Работите по електроинсталациите трябва да се извършат 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 помпата или на специално, предвидено за целта място.
- Инструкцията за монтаж и експлоатация трябва да се предостави на езика на персонала.
- Уверете се, че персоналят 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.
- Помпата е подходяща за използване при предписаните условия на експлоатация.

7.3 Проверка на посоката на въртене (само при трифазни електродвигатели)

Помпата е проверена и настроена фабрично за правилната посока на въртене при дясно въртящо се магнитно поле. Електрическото свързване е изпълнено съгласно указанията в глава „Електрическо свързване“.

Проверка на посоката на въртене

Електротехник контролира с измервателен уред въртящо се магнитно поле при захранване от мрежата. За правилната посока на въртене трябва да е налице дясно въртящо се магнитно поле при захранване от мрежата. **Не** е разрешена експлоатация на помпата при ляво въртящо се магнитно поле!

ВНИМАНИЕ! Когато посоката на въртене се контролира с провеждане на тест, да бъдат спазени условията за околна среда и експлоатационните условия!

Погрешна посока на въртене

При погрешна посока на въртене променете свързването по следния начин:

- При мотори с директно свързване трябва да се разменят две фази.
- При мотори в схема звезда-триъгълник трябва да бъде разменено свързването на две намотки (напр. U1/V1 и U2/V2).

7.4 Експлоатация в експлозивна атмосфера



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при искрене в хидравликата!

По време на експлоатация хидравликата трябва да е под залив (изцяло пълна с транспортирания флуид). При прекъсване на дебита или смяна на хидравликата може да се образуват въздушни възглавници. В резултат съществува опасност от експлозия, напр. искра в резултат на електростатично зареждане! Да се обезпечи защита от работа на сухо при изключване на помпата при съответно ниво.

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2		T 17.3...-P	T 20.2...-P
Сертификат по IEC-Ex	o		o	o
Сертификат по ATEX	o		o	o
Сертификат по FM	o		o	o
Сертификат по CSA-Ex	-		-	-

Легенда

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

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена 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

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група уреди: II
- Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Помпите 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.

7.5 Преди включване

Преди включване проверете следните точки:

- Проверка на монтажа за неговото правилно изпълнение, съответстващо на националните разпоредби:
 - Заземена ли е помпата?
 - Проверено ли е полагането на електрозахранващите кабели?
 - Съгласно разпоредбите ли е изпълнено електрическото свързване?
 - Закрепени ли са механичните детайли правилно?
- Проверка на устройството за управление на нивото:
 - Могат ли поплавъчните превключватели да се движат свободно?
 - Контролирани ли са нивата на превключване (помпа включена, помпа изключена, минимално ниво на водата)?
 - Инсталирана ли е допълнителна защита от работа на сухо?
- Проверка на експлоатационните условия:
 - Проверена ли е мин./макс. температурата на транспортирания флуид?
 - Проверена ли е макс. дълбочина на потапяне?
 - Определен ли е режимът на работа в зависимост от нивото на напълване?
 - Спазва ли се макс. честота на включване?
- Проверка на мястото на монтаж/работното помещение:
 - Напорната тръбопроводната система чиста ли е от отлагания?

- Почистени ли са входният отвор и помпният резервоар и има ли по тях отлагания?
- Отворени ли са всички шибърни вентили?
- Определено ли е и контролира ли се минималното ниво на водата? Корпусът на хидравличната система трябва да е изцяло напълнен с транспортирания флуид, като в хидравличната система не трябва да има образувани въздушни възглавници. **ЗАБЕЛЕЖКА! Ако има опасност от образуване на въздушни възглавници в системата, да се предвидят подходящи мерки за обезвъздушаване!**

7.6 Включване и изключване

По време на пусковия процес номиналният ток се превишава за кратко. По време на експлоатация номиналният ток не трябва повече да бъде превишаван.

ВНИМАНИЕ! Ако помпата не се стартира, веднага я изключете. Преди повторно включване на помпата първо отстранете неизправността!

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

7.7 По време на експлоатация



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради надналягане в хидравликата!

Когато по време на експлоатация спирателните кранове на смукателната и напорната страна са затворени, транспортирания флуид в хидравликата се загрява от движението на подаване. В резултата на затоплянето в хидравликата се повишава налягането с няколко бара. Това налягане може да доведе до експлозия на помпата! Убедете се, че по време на експлоатацията всички спирателни кранове са отворени. Затворените спирателни кранове веднага да се отворят!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение за отрязани крайници от въртящи се детайли!

Работната зона на помпата не е място, където можете да пребивават хора! Съществува опасност от (тежки) наранявания от падащи части! При включване и по време на експлоатация в работната зона на помпата не трябва да има хора.



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 помпата да се охлади до температурата на околната среда!



ЗАБЕЛЕЖКА

Проблеми при транспортирането поради много ниско ниво на водата

Когато транспортираният флуид е спаднал много, може да се стигне до прекъсване на дебита. Освен това в хидравликата могат да се образуват въздушни възглавници, които водят до недопустими експлоатационни характеристики. Минимално допустимото ниво на водата трябва да достига до горния ръб на корпуса на хидравликата!

По време на експлоатация на помпата 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!

Центробежните помпи конструктивно разполагат с въртящи се части, които са свободно достъпни. В зависимост от експлоатацията по тези части могат да се образуват остри ръбове. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Има опасност от порязване и загуба на крайник!** На редовни интервали трябва да се проверява следното:

- Работно напрежение (+/-5% 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 ниво на покриване на водата в зависимост от режима на работа
- Вход: не навлиза въздух.
- Управление на нивото/защита от работа на сухо: Точки на превключване
- Равномерен ход/ход с ниско ниво на вибрациите
- Всички спирателни кранове са отворени

Експлоатация в граничен диапазон

За кратко (макс. 15 min/ден) помпата може да работи в граничния диапазон. По време на експлоатацията в граничния диапазон могат да се очакват големи отклонения от работните стойности. **ЗАБЕЛЕЖКА! Забранен е продължителен режим на работа в граничния диапазон! При това помпата е подложена на силно износване и е налице голям риск от възникване на повреди!**

По време на експлоатацията в граничния диапазон са валидни следните параметри:

- Работно напрежение (+/-10 % от изчислителното напрежение)
- Честота (+3/-5 % от изчислителната честота)
- Консумиран ток между отделните фази (макс. 6 %)
- Разликата между напрежението на отделните фази (макс. 2 %)

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 извършат електротехник.
- Работи по монтаж/демонтаж: Специалистът трябва да е квалифициран за работа с необходимите инструменти и крепежни материали за съществуващата строителна основа.

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 помпата се изключва, но остава вградена. По този начин помпата винаги е готова за експлоатация.

- ✓ За да се защити помпата от замръзване и заледяване, потопете помпата изцяло във флуида.
- ✓ Минимална температура на флуида +3 °C (+37 °F).
 1. Изключете помпата от управляващото устройство.
 2. Подсигурете управляващото устройство против неоторизирано повторно включване (напр. блокиране на главния прекъсвач).
 - ▶ Помпата е изведена от експлоатация и може да бъде демонтирана.

Ако помпата ще остане монтирана след извеждане от експлоатация, съблюдавайте следното:

- Да се осигурят горепосочените предпоставки за целия период на извеждане от експлоатация. Ако предпоставките не са осигурени, демонтирайте помпата!

- При по-продължителен период на извеждане от експлоатация, на редовни интервали трябва редовно да се извършва функционален пуск:
- Период на време: от един до три месеца
 - Време на работа: 5 Минути
 - Извършвайте функционален пуск само при правилните експлоатационни условия! **ВНИМАНИЕ! Работа на сухо не е разрешена! Неспазването може да доведе до тотална щета!**

8.4 Демонтаж



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! 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

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 помпата да се охлади до температурата на околната среда!



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подемни приспособления!

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

8.4.1 Стационарен мокър монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
- ✓ Спирателните кранове на входната и напорната страна са затворени.
 1. Изключете помпата от електрическата мрежа.
 2. Закрепете подемното приспособление към точката на захващане. **ВНИМАНИЕ! Не дърпайте захранващите кабели! По този начин ще се повредят захранващите кабели!**
 3. Повдигнете бавно помпата и я изнесете над водещите тръби от работното помещение. **ВНИМАНИЕ! При повдигане могат да бъдат повредени**

захранващите кабели! По време на повдигането дръжте захранващия кабел леко опънат!

4. Навийте захранващия кабел и го закрепете към мотора. **ВНИМАНИЕ! Не прегъвайте захранващия кабел и спазвайте радиуса на огъване. Внимавайте да не повредите захранващия кабел при закрепване! Обърнете внимание за притискане и прекъсване на кабелите.**
5. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“). **ОПАСНОСТ! При използването на помпата в опасни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!**

8.4.2 Мобилен мокър монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
1. Изключете помпата от електрическата мрежа.
 2. Навийте захранващия кабел и го поставете върху корпуса на мотора. **ВНИМАНИЕ! Не прегъвайте захранващия кабел и спазвайте радиуса на огъване. Не дърпайте захранващия кабел. По този начин се поврежда захранващия кабел!**
 3. Отделете напорния тръбопровод от нагнетателя.
 4. Закрепете подемното приспособление в точката на захващане.
 5. Извадете помпата от работното помещение. **ВНИМАНИЕ! При поставяне захранващият кабел може да бъде притиснат и повреден! При поставяне внимавайте за захранващия кабел!**
 6. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“). **ОПАСНОСТ! При използването на помпата в опасни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!**

8.4.3 Стационарен сух монтаж

- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
 - ✓ Спирателните кранове на входната и напорната страна са затворени.
1. Изключете помпата от електрическата мрежа.
 2. Навийте захранващия кабел и го закрепете към мотора. **ВНИМАНИЕ! Не прегъвайте захранващия кабел и спазвайте радиуса на огъване. Внимавайте да не повредите захранващия кабел при закрепване! Обърнете внимание за притискане и прекъсване на кабелите.**
 3. Освободете тръбопроводната система при смукателния и нагнетателя. **ОПАСНОСТ! Опасни за здравето флуиди! В тръбопровода и в хидравликата може да са налице остатъци от флуида! Разположете входния резервоар, веднага съберете изтеклото количество и надлежно отстранете течността.**
 4. Закрепете подемното приспособление към точката на захващане.
 5. Освободете помпата от фундамента.
 6. Повдигнете помпата бавно от затръбяването и я поставете на подходящо място. **ВНИМАНИЕ! При поставяне захранващият кабел може да бъде притиснат и повреден! При поставяне внимавайте за захранващия кабел!**
 7. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“). **ОПАСНОСТ! При използването на помпата в опасни за здравето флуиди, дезинфекцирайте помпата!**

8.4.4 Почистване и дезинфекция

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

Когато помпата се ползва във вредни за здравето флуиди, съществува опасност за живота! Обеззаразете помпата 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!

- ✓ Помпата е демонтирана.
- ✓ Замърсената вода от почистването се изхвърля в канализацията за отпадни води в съответствие с националните разпоредби.
- ✓ За замърсени помпи се предлага дезинфекционен препарат.
 1. Опаковайте щепсела или свободните краища на кабела водонепропускливо!
 2. Закрепете подземното приспособление към точките на захващане на помпата.
 3. Повдигнете помпата на около 30 cm (10 in) над земята.
 4. Облейте помпата отгоре до долу с чиста вода. **ЗАБЕЛЕЖКА! При замърсени помпи трябва да се използва съответен дезинфекционен препарат! Указанията на производителя за употреба да се спазват стриктно!**
 5. За почистване на работното колело и на вътрешността на помпата насочете водната струя навътре през нагнетателя.
 6. Всички остатъци от замърсяването по земята се отмиват в канала.
 7. Оставете помпата да изсъхне.

9 Поддържане в изправно положение

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

Ако помпата се използва във вредни за здравето флуиди, дезинфекцирайте я след демонтиране и преди всички останали дейности! Има опасност за живота! Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред! Операторът трябва да се увери, че персоналът е получил и прочел правилника за вътрешния ред!

**ОПАСНОСТ****Мотори с постоянен магнит: Риск от фатално нараняване поради силно електромагнитно поле при отворен корпус на мотора!**

Когато се отвори корпуса на мотора, внезапно се освобождава силно електромагнитно поле! Това електромагнитно поле може да доведе до тежки наранявания. При лица с електронни импланти (пейсмейкър, инсулинова помпа и др.) това електромагнитно поле може да доведе до смърт. Никога не отваряйте корпуса на мотора! Дейностите по отворения мотор трябва да се извършват само сервизна служба!



ЗАБЕЛЕЖКА

Да се използват само технически изправни подеumni приспособления!

За повдигане и спускане на помпата използвайте само технически изправни подеumni механизми. Трябва да се уверите, че при повдигане и спускане помпата няма да се заклинни. Максималната допустима товароносимост на подеumnото приспособление **не** трябва да се надвишава! Проверете правилното функциониране на подеumnите приспособления преди употреба!

- Работите по техническото обслужване да се провеждат винаги на чисто място с добро осветление. Помпата трябва безопасно да се постави и да може да се осигури.
- Изпълняват се само онези дейности по поддръжката, 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 извършат 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 Количества на напълване

Вид на мотора	Уплътнителна камера	
	Бяло масло	
Мотор Т 17.3		
Т 17.3М...G...	3,8 l	128,5 US.fl.oz.
Т 17.3М...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
Т 17.3L...G...	3,6 l	121,5 US.fl.oz.
Т 17.3L...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
Мотор Т 20.2		
Т 20.2М...G...	1,8 l	61 US.fl.oz.
Т 20.2М...K...	1,1 l	37 US.fl.oz.

9.3.2 Видове масла

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

9.3.3 Смазки

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

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 техническа поддръжка, ако по време на експлоатация настъпят силни вибрации, трябва да бъде извършена проверка на помпата и начина на монтаж.

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 окмплектовката	Визуална проверка на покритието и на корпуса за износване	Проверка на функциите на контролните устройства	Смяна на маслото в уплътнителната камера*	Изпразване на предкамерата*
Асинхронни мотори						
T 20.2	•	•	•	•	•	•
Мотори с постоянен магнит						
T 17.3...-P	•	•	•	•	o	-
T 20.2...-P	•	•	•	•	o	o

Легенда

• = извършване на поддръжка, o = извършване на поддръжка според индикацията, – = поддръжката отпада

* Спазвайте указанията в „Различни интервали за поддръжка“!

15 000 работни часа или най-късно след 10 години

→ Основен ремонт

9.4.2 Отклонение от интервалите на поддръжка

Мотори без Digital Data Interface

За мотори без Digital Data Interface може да бъде монтирано външно следене на уплътнителната камера (прътов електрод). Когато е вградена тази защита, смяната на маслото се извършва по индикация!

Мотори с Digital Data Interface

За мотори с Digital Data Interface контролът на уплътнителната камера и/или предкамерата за се извършва от кондензаторни сензори. При достигане на предварително зададена прагова стойност се извежда предупреждение чрез Digital Data Interface. Ако се появи предупреждение, извършете подходяща и мярка за поддръжка.

9.4.3 Интервали на техническа поддръжка при утежнени условия

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

- При работни флуиди с дълговлакнести примеси
- При наличие на турбуленция на входа (напр. обусловена от навлизане на въздух, кавитация)
- При силно корозиращи или абразивни работни флуиди
- При силно газообразни работни флуиди
- При експлоатация в неблагоприятна работна точка
- При хидравлични удари

При използване на помпата при утежнени експлоатационни условия се препоръчва сключването на договор за поддръжка и техническо обслужване. Моля, обърнете се към сервизната служба.

9.5 Мерки по техническа поддръжка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.



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:

- Охладете помпата до температурата на околната среда.
- Почистете основно и (при необходимост) дезинфекцирайте помпата.

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 работното колело, лагера или мотора. По-големи колебания в напрежението натоварват намотката на мотора и могат да доведат до отказ на помпата. 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

Ако бъдат установени повреди на захранващия кабел, веднага изведете помпата от експлоатация! Възложете смяната на захранващия кабел на сервизната служба. Въвеждане на помпата в експлоатация едва след като повредата е била отстранена професионално!

ВНИМАНИЕ! При повредени захранващи кабели в помпата може да проникне вода. Проникването на вода води до цялостно повреждане на помпата.

9.5.3 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.

9.5.4 Визуална проверка на покритието и на корпуса за износване

По покритието и по частите на корпуса не трябва да има никакви повредени места. Ако бъдат констатирани дефекти, трябва да се имат предвид следните точки:

- Ако покритието е увредено, то трябва да бъде ремонтирано.
- При износени части на корпуса се консултирайте със сервизната служба!

9.5.5 Проверка на функциите на контролните устройства

За проверка на съпротивленията, помпата трябва да бъде охладена 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 (Проход).
- **PTC сензор** (съпротивление с голям положителен температурен коефициент): Измерената стойност в зависимост от броя на свързаните сензори. PTC сензорът има съпротивление при студено състояние между 20 и 100 Ohm.
 - При **три** последователни сензора измерената стойност е между 60 и 300 Ohm.
 - При **четири** последователни сензора измерената стойност е между 80 и 400 Ohm.
- **Pt100 сензор:** При 0 °C (32 °F) Pt100 сензорите имат съпротивление 100 Ohm. Между 0 °C (32 °F) и 100 °C (212 °F) съпротивлението се увеличава с 0,385 Ohm на всеки 1 °C (1,8 °F). При температура на околната среда от 20 °C (68 °F) съпротивлението е 107,7 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 ≤ 30 kOhm в маслото има вода, сменете маслото!

9.5.6 Смяна на маслото в уплътнителната камера



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.



ЗАБЕЛЕЖКА

За напълване на масло, наклонете леко мотора!

За да напълните уплътнителната камера изцяло с масло, наклонете леко мотора. По време на процеса за пълнене на мотора подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!

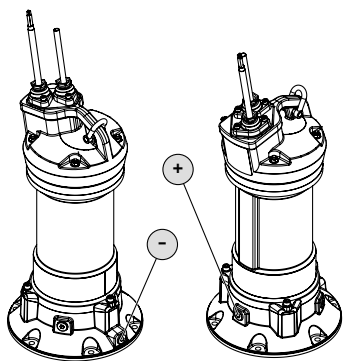


Fig. 11: Уплътнителна камера: Смяна на маслото

Мотори T 17.3

+	Пълнене на масло в уплътнителната камера
-	Изпускане на масло от уплътнителна камера

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развивайте винтовата тапа (+) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрате развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до цялостно освобождаване на налягането.
 4. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (+).
 5. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, отворете сферичния клапан.
ЗАБЕЛЕЖКА! За напълно изпразване изсмучете маслото или промийте уплътнителната камера.
 6. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Поради неуплътненост на механичното уплътнение в уплътнителната камера навлиза малко количество вода. След това маслото става млечно на цвят/мътно. Ако съотношението масло към вода е по-малко от 2:1 механичното уплътнение може да е повредено. Извършете смяна на маслото и 4 седмици след това контролирайте още веднъж. Ако отново има вода в маслото уведомете сервизната служба!
 - ⇒ Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
 7. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, затворете сферичния клапан.
 8. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 10. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотори T 20.2

+	Пълнене на масло в уплътнителната камера
-	Изпускане на масло от уплътнителна камера

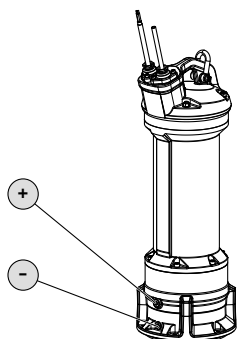


Fig. 12: Уплътнителна камера: Смяна на маслото

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или претъркаля!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развивайте винтовата тапа (+) бавно и не изцяло.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрате развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до цялостно освобождаване на налягането.
 4. След като налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (+).
 5. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, отворете сферичния клапан.

ЗАБЕЛЕЖКА! За напълно изпразване изсмучете маслото или промийте уплътнителната камера.

6. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Поради неуплътненост на механичното уплътнение в уплътнителната камера навлиза малко количество вода. След това маслото става млечно на цвят/мътно. Ако съотношението масло към вода е по-малко от 2:1 механичното уплътнение може да е повредено. Извършете смяна на маслото и 4 седмици след това контролирайте още веднъж. Ако отново има вода в маслото уведомете сервизната служба!
 - ⇒ Уведомете сервизната служба, ако в работната течност има метални стружки!
7. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, затворете сферичния клапан.
8. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
9. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
10. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.7 Изпразване на предкамерата

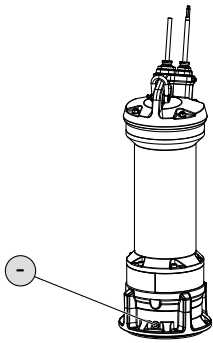


Fig. 13: Изпразване на предкамерата

- Изпускане на теча

- ✓ Личните предпазни средства са поставени!
 - ✓ Помпата е демонтирана и почистена (евент. обеззаразена).
1. Поставете помпата вертикално върху твърда основа. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на ръцете. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или измести!**
 2. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 3. Развийте винтовата тапа (-) бавно и не изцяло. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надналягане в мотора! Спрете развиването, ако прозвучи доловимо съскане или свирене! Изчакайте до пълното изпускане на налягането.**
 4. След спадането на налягането развийте напълно винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 5. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.8 Основен ремонт

При основния ремонт се контролират за износване и повреди лагерите на мотора, уплътненията на валове, уплътнителните пръстени и захранващите кабели. Заменете повредените части с оригинални. По този начин се обезпечава бездефектна работа.

Основният ремонт се провежда при производителя или оторизиран сервиз.

9.6 Ремонтни работи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

**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:

- Охладете помпата до температурата на околната среда.
- Изключете помпата от напрежението и я подсигурете срещу неволно включване.
- Почистете основно и (при необходимост) дезинфекцирайте помпата.

При ремонтни дейности принципно е в сила:

- Капките от флуида и работната течност незабавно трябва да се съберат!
- Винаги сменяйте уплътнителните 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. Шайбата nord-lock може се използва само при винтове с Geomet покритие с клас на якост 10.9. **Забранено е използването на неръждаеми болтове!**

9.6.2 Кои ремонтни дейности могат да се изпълняват

- Смяна на корпуса на хидравликата.
- SOLID G- и Q-работно колело: Регулирайте смукателния вход.

9.6.3 Смяна на корпуса на хидравликата

**ОПАСНОСТ****Забранен е демонтаж на работното колело!**

В зависимост от диаметъра на работното колело за демонтаж на корпуса на хидравликата при някои помпи е необходимо да се демонтира работното колело. Преди всички работи контролирайте дали е необходим демонтаж на работното колело. Ако да – известете сервизната служба! Демонтаж на работното колело трябва да се извърши от сервизната служба или оторизиран сервиз.

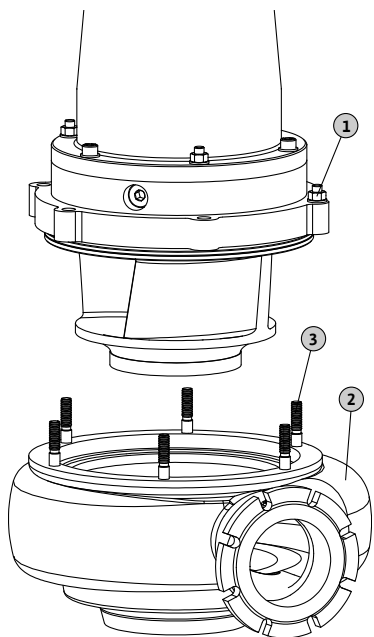


Fig. 14: Смяна на корпуса на хидравликата

1	Шестостенна гайка за закрепване електродвигател/хидравлика
2	Корпус на хидравликата
3	Шпилка

- ✓ Налице е подемно приспособление с достатъчна товароносимост.
 - ✓ Личните предпазни средства са поставени.
 - ✓ Новият корпус на хидравликата е на разположение.
 - ✓ Работното колело не **трябва** да се демонтира!
1. Подемното приспособление със съответно опорно средство се закрепя към точката на захващане на помпата.
 2. Спуснете помпата вертикално.
ВНИМАНИЕ! Ако помпата се постави прекалено бързо, корпусът на хидравликата ще се повреди. Поставете бавно помпата върху смукателния вход!
ЗАБЕЛЕЖКА! Ако помпата не може да се постави равномерно върху смукателния вход, подложете съответни компенсиращи плочи. За да може моторът да се повдига безпроблемно, помпата трябва да стои вертикално.
 3. Обозначете на корпуса позицията мотор/хидравлика.
 4. Освободете и развийте шестостенните гайки на фланеца на мотора.
 5. Бавно повдигнете мотора го извадете от корпуса на хидравликата.
ВНИМАНИЕ! Повдигнете вертикално мотора и не го наклоняйте! При наклоняване шпилките се повреждат!
 6. Поставете нов уплътнителен пръстен на фланеца на мотора.
 7. Придвижете мотора над новия корпус на хидравликата.
 8. Бавно спуснете мотора. Обърнете внимание маркировката мотор/хидравлика да съответства и шпилките да пасват точно в отворите.
 9. Завийте шестостенните гайки и свържете мотора неподвижно с хидравликата. **ЗАБЕЛЕЖКА!** Спазвайте данните за въртящите моменти на задвижване в приложението!
- ▶ Сменете корпуса на хидравликата. Помпата отново може да бъде вградена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Когато помпата е междинно складирана и подемното приспособление е демонтирано, осигурете помпата срещу падане и изместване!

9.6.4 SOLID G- и Q-работно колело: Регулиране на смукателния вход

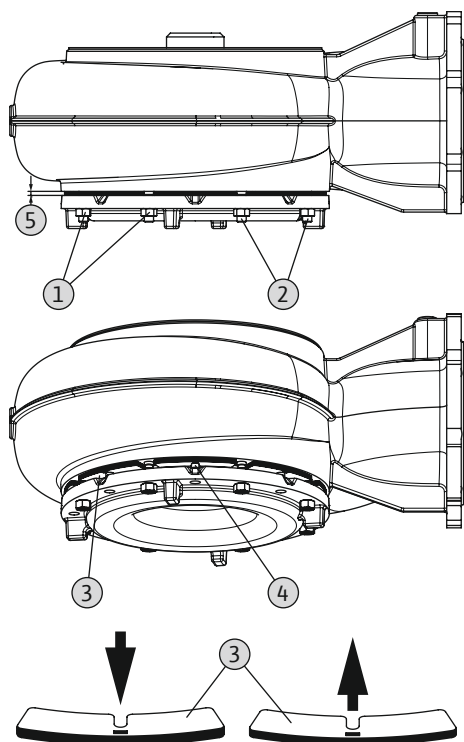


Fig. 15: SOLID G: Регулиране на размерите на разреза

1	Шестостенна гайка за закрепването на смукателния вход
2	Шпилка
3	Пакет от листова стомана
4	Скрепителен болт пакет от листова стомана
5	Размери на разреза между смукателния вход и корпуса на хидравликата

✓ Налице е подемно приспособление с достатъчна товароносимост.

✓ Личните предпазни средства са поставени.

1. Подемното приспособление със съответното товарозахваща приспособление се закрепя към точката на захващане на помпата.

2. Повдигнете помпата, така че да виси около 50 cm (20 in) над пода.

3. Освободете шестостенните гайки за закрепване на смукателния вход.

Развийте шестостенната гайка, докато застане наравно с шпилката.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от премазване на пръстите! Поради образувания на кристална кора смукателният вход може да е залепнал за корпуса на хидравликата и внезапно да се плъзне надолу. Освободете гайките само на кръст и ги захващайте само отдолу. Носете защитни ръкавици!

4. Смукателният вход лежи върху шестостенните гайки. Когато смукателният вход е залепнал за корпуса на хидравликата, внимателно освободете с клин смукателния вход!

5. Почистете опорната повърхност и закрепените с болтове пакети стоманени листове и (при необходимост) ги дезинфекцирайте.

6. Освободете болтовете на пакетите стоманени листове и извадете отделните пакети стоманени листове.

7. Бавно затягайте трите, разположени на кръст шестостенни гайки, докато смукателният вход прилепне към работното колело. **ВНИМАНИЕ! Затягайте шестостенните гайки само на ръка! Когато шестостенните гайки се затегнат много здраво, работното колело, както и лагерите на мотора могат да бъдат повредени!**

8. Измерете междината между смукателния вход и корпуса на хидравликата.

9. Напаснете пакетите стоманени листове съобразно размера и добавете един лист повече.

10. Отново развийте затегнатите шестостенни гайки, докато шестоъгълните гайки се изравнят със шпилките.

11. Поставете отново пакетите стоманени листове и ги закрепете с болтовете.

12. Затегнете накръст шестостенните гайки, докато смукателният вход легне наравно с пакетите стоманени листове.

13. Затегнете здраво накръст шестостенните гайки. **Спазвайте данните за въртящите моменти на задвижване в приложението!**

14. Отдолу, през смукателния вход завъртете с ръка работното колело. Когато междината е настроена правилно, работното колело може да се завърти. Когато междината е много малка, работното колело може само трудно да се върти. Повторете настройката. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Отрязване на крайници! На смукателния вход и на работното колело може да се образуват остри ръбове. Носете защитни ръкавици срещу прорезни наранявания!**

► Настройте правилно смукателния вход. Помпата отново може да бъде инсталирана.

10 Повреди, причини и отстраняване



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Когато помпата се ползва 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

Престоят на хора в работната зона на помпата е забранен!

По време на експлоатация на помпата могат да бъдат причинени (тежки) наранявания на хора! Поради това е забранен престоят на хора в работната зона. Ако се налага влизането на хора в работната зона на помпата, тя трябва да бъде изведена от експлоатация и подсигурана против неоторизирано повторно включване!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Остри ръбове на работното колело и смукателния вход!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Съществува опасност от загуба на крайник! Задължително е да се използват защитни ръкавици като превенция срещу порезни рани.

Повреда: Помпата 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 предпазителите трябва да се монтират и настройат от електротехник в съответствие с техническите предписания, контролните устройства се рестартират.
 - ⇒ Работното колело трябва да се провери дали върви леко, при нужда се почиства хидравликата.
3. Устройството за следене на уплътнителната камера (опционално) е прекъснало електрическата верига (в зависимост от свързването)
- ⇒ Виж „Повреда: Неуплътненост на механичното уплътнение, устройството за следене на уплътнителната камера сигнализира повреда и изключва помпата“.

Повреда: Помпата 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 запушена хидравлика.
 - ⇒ Почистете хидравликата и проверете входния отвор.
7. Плътността на флуида е твърде голяма.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.

Повреда: Помпата работи, няма наличен дебит

1. Няма работен флуид.
 - ⇒ Проверете входния отвор, отворете всички спирателни кранове.
2. Входният отвор е запушен.
 - ⇒ Проверете входния отвор и го отпушете.
3. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
4. Тръбопроводната система от страната на нагнетателя или напорният маркуч са запушени.
 - ⇒ Отпушете и сменете при нужда детайлите с нови.
5. Прекъсващ работен режим.
 - ⇒ Проверете таблото за управление.

Повреда: Помпата започва да работи, работната точка не е достигната

1. Входният отвор е запушен.
 - ⇒ Проверете входния отвор и го отпушете.
2. Шибърите от напорната страна са затворени.
 - ⇒ Отворете докрай всички спирателни кранове.
3. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
4. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.

5. Въздушна възглавница в тръбопроводната система.
 - ⇒ Обезвъздушете тръбопроводната система.
 - ⇒ При често образуване на въздушни възглавници: Проверете и ограничете подаването на въздух, при необходимост монтирайте устройства за обезвъздушаване на даденото място.
6. Помпата изпомпва срещу твърде голямо налягане.
 - ⇒ Отворете докрай всички спирателни кранове от напорната страна нагнетателя.
7. Признаци на износване по хидравликата.
 - ⇒ Проверете детайлите (работно колело, смукателен вход, корпус на помпата) и възложете тяхната смяна на сервизната служба.
8. Тръбопроводната система от напорната страна на нагнетателя или напорният маркуч са запушени.
 - ⇒ Отпушете и сменете при нужда детайлите с нови.
9. Силно газообразен работен флуид.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.
10. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.
11. Твърде голям спад на водното ниво по време на експлоатация.
 - ⇒ Проверете снабдяването/капацитета на системата.
 - ⇒ Проверете и адаптирайте при нужда точките на превключване на устройството за управление на нивото.

Повреда: Помпата работи неравномерно и шумно.

1. Неразрешена работна точка.
 - ⇒ Проверете оразмеряването на помпата и работната точка, консултирайте се със сервизната служба.
2. Хидравликата е запушена.
 - ⇒ Почистете хидравликата.
3. Силно газообразен работен флуид.
 - ⇒ Консултирайте се със сервизната служба.
4. Има само две фази при връзката.
 - ⇒ Свързването трябва да се провери и коригира от електротехник.
5. Погрешна посока на въртене.
 - ⇒ Свързването трябва да се коригира от електротехник.
6. Признаци на износване по хидравликата.
 - ⇒ Проверете детайлите (работно колело, смукателен вход, корпус на помпата) и възложете тяхната смяна на сервизната служба.
7. Лагерът на мотора е износен.
 - ⇒ Информирайте сервизната служба; изпратете помпата за основен ремонт обратно в завода.
8. Помпата е пренатегната при монтажа.
 - ⇒ Проверете начина на инсталиране, при нужда монтирайте гумени компенсатори.

Повреда: Устройството за следене на уплътнителната камера сигнализира повреда или изключва помпата

1. Образуване на кондензат поради по-продължително съхранение или високи температурни колебания.
 - ⇒ Пуснете помпата да работи за кратко (макс. 5 мин) без прътов електрод.
2. Увеличен теч при разработване на нови механични уплътнения.
 - ⇒ Сменете маслото.
3. Повреден кабел на прътовия електрод.

⇒ Подменете прътовия електрод.

4. Повредено механично уплътнение.

⇒ Информирайте сервизната служба.

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.

11 Резервни части

Поръчката на резервни части се извършва посредством сервизната служба. За да се избегнат обратни въпроси и погрешни поръчки, винаги трябва да се посочва серийният 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. Веднага съберете прокапалото количество!

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

Правилното изхвърляне и регламентираното рециклиране на този продукт предотвратява екологични щети и опасности за личното здраве.



ЗАБЕЛЕЖКА

Забранено е изхвърляне в контейнерите за 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!

Изискайте информация относно правилното изхвърляне от местната община, най-близкото депо за отпадъци или търговеца, от който е закупен продукта. Допълнителна информация по темата рециклиране вижте на www.wilo-recycling.com.

Запазено право за технически изменения!

13 Сертификат за работа във взривоопасна среда

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

13.1 Обозначаване на помпите, сертифицирани за работа във взривоопасна среда

За използване в експлозивна атмосфера помпата трябва да е обозначена 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.

13.2 Степен на защита

Конструктивното изпълнение на мотора отговаря на следната степен на защита:

- Херметично капсуловане (ATEX)
- Explosionproof (FM)

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

13.3 Предназначение



ОПАСНОСТ

Експлозия поради транспортиране на експлозивни флуиди!

Транспортирането на лесно запалими и експлозивни флуиди (бензин, керосин и т.н.) в чист вид е строго забранено. Има опасност за живота поради експлозия! Помпите не са разработени за такива флуиди.

Сертификат по ATEX

Помпите са подходящи за експлоатация във взривоопасни зони:

- Група уреди: II
- Категория: 2, зона 1 и зона 2

Помпите не трябва да се използват в зона 0!

Сертификат за работа във взривоопасна среда по FM

Помпите 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.

13.4 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 помпата да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва да се извърши в експлозивната зона, изпълнете свързването във взривоустойчив корпус (вид взривоустойчивост 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. ±10 %.

Преглед на контролните устройства

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Вътрешни контролни устройства				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Намотка на електродвигателя: Биметал	•	–	–	–

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Намотка на електродвигателя: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Лагери на мотора: Pt100	o	o	o	o
Уплътнителна камера: проводим сензор	-	-	-	-
Уплътнителна камера: кондензаторен сензор	-	•	•	•
Предкамера: Поплавъчен превключвател	•	-	-	-
Предкамера: кондензаторен сензор	-	•	-	•
Сензор за вибрации	-	•	•	•
Външни контролни устройства				
Уплътнителна камера: проводим сензор	o	-	-	-

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

Всички налични контролни устройства трябва винаги да бъдат свързани!

13.4.1 Мотор с Digital Data Interface



ЗАБЕЛЕЖКА

Спазвайте инструкцията за Digital Data Interface!

За допълнителна информация, както и за разширените настройки, четете и спазвайте отделната инструкция за Digital Data Interface.

Всички съществуващи сензори се анализират чрез Digital Data Interface. Чрез графичния потребителски интерфейс на Digital Data Interface се показват текущите стойности и се настройват граничните параметри. При превишаване на граничните параметри се извежда предупредителна или алармена сигнализация. За да се осигури безопасно изключване на помпата, намотката на електродвигателя е допълнително оборудвана с PTC сензори.

Връзката на Digital Data Interface зависи от избрания системен режим и от останалите компоненти на системата. Спазвайте предположенията за монтаж и вариантите за свързване на инструкцията за Digital Data Interface.

13.4.2 Мотор без Digital Data Interface

13.4.2.1 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“!

Електродвигателят е оборудван с устройство за ограничаване на температурата (1-контурен контрол на температурата). Опционално електродвигателят може да бъде оборудван с устройство за регулиране и ограничаване на температурата (2-контурен контрол на температурата).

При термичната защита на мотора температурата на сработване се определя от вграден сензор. В зависимост от изпълнението на термичната защита на мотора при достигане на температурата на сработване трябва да има следното състояние на задействане:

- Ограничаване на температурата (1-температурен контур):
При достигане на температурата на сработване трябва да се извърши изключване **с блокировка срещу повторно включване!**
- Регулиране и ограничаване на температурата (2-температурни контура):
При достигане на температурата на сработване за ниска температура може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване.

При достигане на температурата на сработване за висока температура трябва да се извърши изключване **с блокировка срещу повторно включване!**

ВНИМАНИЕ! Повреда на мотора поради прегряване! При автоматично повторно включване спазвайте данните за максимална честота на включване и пауза при комутиране!

Свързване на термична защита на мотора

- Свържете биметалните сензор през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“.
Стойности на присъединяване: макс. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Свържете PTC сензора през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“.
- Ако се използва честотен преобразувател, свържете терморезистора към Safe Torque Off (STO). Това гарантира хардуерно изключване на помпата.

13.4.2.2 Контрол на предкамерата

Свържете поплавъчния превключвател през контролно реле! За целта се препоръчва реле „CM-MSS“.

13.4.2.3 Контрол на лагерите на мотора

Свързването се извършва както е описано в глава „Електрическо свързване“.

13.4.2.4 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!

13.4.3 Експлоатация при честотен преобразувател

- Тип на преобразувателя: Широчинно-импулсна модулация
- Мин./макс. честота по време на непрекъсната работа:
 - Асинхронни мотори: 30 Hz до номинална честота (50 Hz или 60 Hz)
 - Мотори с постоянен магнит: 30 Hz до указаната макс. честота според фирмената табелка
- ЗАБЕЛЕЖКА! Максималната честота може да бъде по-малка от 50 Hz!**
- Спазвайте скоростта на течение на флуида!
- 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 на помпата или автоматичен метод за оптимизация на енергията (напр. VVC+)

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.

13.5 Пускане в експлоатация



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при употреба на помпа, неразрешена за работа във взривоопасна среда!

Помпи, без разрешение за работа във взривоопасна среда не трябва да се използват във взривоопасни зони! Има опасност за живота поради експлозия! Във взривоопасни зони да се използват само помпи със съответното обозначение за взривобезопасност върху фирмената табелка.

**ОПАСНОСТ****Опасност от експлозия при искрене в хидравликата!**

По време на експлоатация хидравликата трябва да е под залив (изцяло пълна с транспортирания флуид). При прекъсване на дебита или смяна на хидравликата може да се образуват въздушни възглавници. В резултат съществува опасност от експлозия, напр. искра в резултат на електростатично зареждане! Да се обезпечи защита от работа на сухо при изключване на помпата при съответно ниво.

**ОПАСНОСТ****Опасност от експлозия при неправилно свързване на защитата от работа на сухо!**

При експлоатация на помпата в експлозивна атмосфера извършете защитата от работа на сухо с отделен сигнален датчик (редундантна защита на управление на нивото). Изключването на помпата трябва да бъде извършвано с ръчна блокировка срещу повторно включване!

13.6 Поддържане в изправно положение

- Определянето на взривоопасната зона се извършва от оператора.
- В рамките на взривоопасната зона могат да се използват само помпи със съответния сертификат за работа във взривоопасна среда.
- Помпи със сертификат за работа във взривоопасна среда трябва да са с маркировка върху фирмената табелка.
- **Макс. температура на флуида** не трябва да се надвишава!
- Трябва да се предотврати работа на помпата на сухо! За целта инвеститорът да осигури (защита от работа на сухо), че се предотвратява смяната на хидравликата.
Съгласно DIN EN 50495 за клас 2 да се предвиди предпазно устройство с ниво SIL 1 и допустима грешка на хардуера 0.
- Проведете работите по техническото обслужване съгласно разпоредбите.
- Изпълняват се само онези дейности по поддръжката, 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 болтове, които са с клас на устойчивост най-малко 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.6.1 Ремонт на покритието на корпуса

При големи дебелини на слоя слой 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)!

13.6.2 Смяна на механичното уплътнение

Строго се забранява смяната на уплътнения от страната на флуида и електродвигателя!

13.6.3 Смяна на захранващ кабел

Строго се забранява смяната на захранващия кабел!

14 Приложение

14.1 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

Неръждаеми болтове A2/A4			
Резба	Въртящ момент на задвижване		
	Nm	kp m	ft-lb
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

Болтове с покритие Geomet (якост 10.9) с шайба nord lock			
Резба	Въртящ момент на задвижване		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

14.2 Експлоатация при честотен преобразувател

Моторът в 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. Номиналната мощност на мотора трябва да е с около 10 % над необходимата мощност на помпата, поради допълнителното загряване от висшите хармоници. 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 мотора. Трябва да се внимава, помпата 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. Освен това трябва да се внимава за скоростта на протичане на флуида в тръбопровода. Когато скоростта на протичане на флуида е много ниска се повишава опасността от задържане на твърди вещества в помпата и свързаните тръбопровода. Препоръчва се минимална скорост на протичане на флуида от 0,7 m/s (2,3 ft/s) при манометричен дебит 0,4 bar (6 Pa).

Важно е, че помпата работи в целия диапазон на регулиране без вибрации, резонанси, знакопроменливи моменти и много големи шумове. Увеличен шум от мотора 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 характеристика (U/f-характеристика) за помпи и вентилатори! U/f-характеристиката има за цел напасването на изходящото напрежение при честоти по-малки от номиналната честота (50 Hz и 60 Hz) 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 моторите се експлоатират с честотен преобразувател, в зависимост от типа и условията за монтаж, могат да настъпят неизправности при контрола на

мотора. Следните мерки могат да допринесат да намаляването или за избягването на тези неизправности:

- Да се спазват граничните стойности на пренапрежения и скоростта на нарастване съгл. IEC 60034-25. Евентуално трябва да се монтират филтри на изхода.
- Промяна на импулсната честота на честотния преобразувател.
- При повреда на вътрешното следене 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 управляващата линия (в зависимост от монтажния размер на мотора).
- При полагане да се спазва достатъчно разстояние между главната и оперативна линия.
- Използване на екранирани захранващи кабели.

Обобщение

- Мин./макс. честота по време на непрекъсната работа:
 - Асинхронни мотори: 30 Hz до номинална честота (50 Hz или 60 Hz)
 - Мотори с постоянен магнит: 30 Hz до указаната макс. честота според фирмената табелка

ЗАБЕЛЕЖКА! Максималната честота може да бъде по-малка от 50 Hz!

 - Спазвайте скоростта на течение на флуида!
- 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 мотора.
 - Свързването на устройства за наблюдение на температурата на мотора (биметални сензори или РТС сензор) трябва да бъде възможно.







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
Murrarie, 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
wiloobj@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 Lesznowola
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
123592 Moscow
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

wilo

Pioneering for You

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