

Wilo Motor FKT 20.2, 27.1, 27.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



bg Инструкция за монтаж и експлоатация



Съдържание

1	Обща информация	4
1.1	За тази инструкция.....	4
1.2	Авторско право.....	4
1.3	Запазено право за изменения.....	4
1.4	Изключване на гаранция и отговорност.....	4
2	Безопасност	4
2.1	Обозначения на изискванията за безопасност.....	4
2.2	Обучение на персонала.....	6
2.3	Електротехнически работи.....	6
2.4	Контролни устройства.....	7
2.5	Опасни за здравето флуиди.....	7
2.6	Мотор с постоянен магнит.....	7
2.7	Транспорт.....	7
2.8	Работи по монтаж/демонтаж.....	7
2.9	По време на експлоатация.....	8
2.10	Работи по техническото обслужване.....	8
2.11	Работна течност.....	8
2.12	Задължения на оператора.....	9
3	Работа/употреба	9
3.1	Употреба по предназначение.....	9
3.2	Използване не по предназначение.....	9
4	Описание на продукта	9
4.1	Конструкция.....	10
4.2	Digital Data Interface.....	12
4.3	Контролни устройства.....	12
4.4	Режими на работа.....	13
4.5	Експлоатация с честотен преобразувател.....	13
4.6	Експлоатация във взривоопасна атмосфера.....	14
4.7	Фирмена табелка.....	14
4.8	Кодово означение на типовете.....	15
4.9	Обем на доставката.....	16
4.10	Окомплектовка.....	16
5	Транспорт и съхранение	16
5.1	Доставка.....	17
5.2	Транспорт.....	17
5.3	Приложение на подежни приспособления.....	17
5.4	Съхранение.....	17
6	Монтаж и електрическо свързване	18
6.1	Обучение на персонала.....	18
6.2	Начини на монтаж.....	18
6.3	Задължения на оператора.....	18
6.4	Монтаж.....	19
6.5	Електрическо свързване.....	25
7	Пускане в експлоатация	31
7.1	Обучение на персонала.....	31
7.2	Задължения на оператора.....	31
7.3	Проверка на посоката на въртене само при мотор за трифазен ток.....	31
7.4	Експлоатация в експлозивна атмосфера.....	32
7.5	Преди включване.....	32
7.6	Включване и изключване.....	32
7.7	По време на експлоатация.....	33
8	Извеждане от експлоатация/демонтаж	34
8.1	Обучение на персонала.....	34
8.2	Задължения на оператора.....	34
8.3	Извеждане от експлоатация.....	34
8.4	Демонтаж.....	35
9	Поддържане в изправно положение	37
9.1	Обучение на персонала.....	37
9.2	Задължения на оператора.....	37
9.3	Работна течност.....	37
9.4	Интервали на техническа поддръжка.....	39
9.5	Мерки по техническа поддръжка.....	40
9.6	Ремонтни работи.....	45
10	Повреди, причини и отстраняване	47
11	Резервни части	50
12	Изхвърляне	50
12.1	Масла и смазки.....	50
12.2	Водно-гликолова смес.....	50
12.3	Защитно облекло.....	50
12.4	Информация относно събирането на употребявани електрически и електронни продукти.....	50
13	Приложение	50
13.1	Въртящи моменти на затягане.....	51
13.2	Експлоатация при честотен преобразувател.....	51
13.3	Сертификат за работа във взривоопасна среда.....	52

1 Обща информация

1.1 За тази инструкция

Инструкцията е част от продукта. Спазването на инструкцията е предпоставка за правилната работа и употреба:

- Прочетете внимателно инструкцията преди всякакви дейности.
- Съхранявайте инструкцията на достъпно по всяко време място.
- Спазвайте всички данни за продукта.
- Спазвайте всички маркировки на продукта.

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

1.2 Авторско право

WILO SE © 2024

Разпространението и копирането на този документ, използването и съобщаването на съдържанието му са забранени, освен ако не са изрично разрешени. В случай на нарушения се дължи обезщетение за вреди. Всички права запазени.

1.3 Запазено право за изменения

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

- Засягане на лица
- Засягане на околната среда
- Материални щети
- Загуба на правото Ви за обезщетение

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

Обозначения на препратки

Името на главата или на таблицата е поставено в кавички „ “. Номерът на страницата следва в квадратни скоби [].

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 е инструктиран според местните приложими разпоредби за предотвратяване на злополуки.
- Персоналът е прочел и разбрал инструкцията за монтаж и експлоатация.
- Електротехнически дейности: обучен електротехник
Лице с подходящо специализирано образование, познания и опит, за да може да разпознава и предотвратява опасни ситуации, свързани с електричество.
- Дейности по монтажа/демонтажа: обучен специалист за инсталации за отпадна вода
Закрепване и затръбяване при мокър и сух монтаж, подемно приспособление, основни познания за съоръжения за отпадни води
- Дейности по поддръжката: обучен специалист за инсталации за отпадна вода
Приложение/събиране на отпадъците от използваните работни течности, Основни познания по машиностроене (монтаж/демонтаж)
- Подемни дейности: обучен специалист за обслужване на подемни устройства
Подемни приспособления, опорни средства, точки на захващане

Деца и лица с намалени способности

- Лица под 16 години: Използването на продукта е забранено.
- Лица под 18 години: Контролирайте използването на продукта (супервизор)!
- Лица с ограничени физически, сензорни или умствени способности: Използването на продукта е забранено!

2.3 Електротехнически работи

- Работите по електроинсталациите да се извършват винаги от електротехник.
- Изключете продукта от захранващата мрежа и го осигурете срещу неоторизирано 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:
- Защитен прекъсвач**
- Конфигурирайте мощността и характеристиката на включване на защитния прекъсвач по номиналния ток на свързания продукт.
 - Съблюдавайте националните разпоредби.
- Защитен прекъсвач на мотора**
- Продукт без щепсел: монтирайте защитен прекъсвач на мотора! Минималното изискване е термично реле/защитен прекъсвач на мотора с температурна компенсация, диференциално действие и блокировка на повторното включване съгласно националните разпоредби.
 - Нестабилни електрически мрежи: при необходимост да се монтират допълнителни защитни устройства (напр. релета за защита срещу пренапрежение, за понижено напрежение или за отпадане на фаза ...).
- Предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD)**
- Монтирайте дефектнотокова защита (RCD) според разпоредбите на местното енергоснабдително дружество.
 - Монтирайте дефектнотокова защита (RCD), ако съществува възможност от контакт на хора с продукта и проводими течности.
- 2.5 Опасни за здравето флуиди**
- В отпадъчни води и застояли води се образуват вредни за здравето микроби. Съществува опасност от бактериална инфекция!
- Да се носят лични предпазни средства!
 - След демонтаж основно почистете и дезинфекцирайте продукта!
 - Инструктирайте всички лица за флуида и изхождащата от това опасност!
- 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**
- На мястото на приложение трябва да се спазва националното законодателство и нормативната уредба за безопасност и здраве при работа.
 - Винаги носете продукта за ръкохватката!
 - Товарозахващащите приспособления трябва да се закрепват винаги за точките на захващане.
 - Проверете дали опорните средства са закрепени добре.
- 2.8 Работи по монтаж/демонтаж**
- На мястото на приложение трябва да се спазва националното законодателство и нормативната уредба за безопасност и здраве при работа.
 - Изключете продукта от захранващата мрежа и го осигурете срещу неоторизирано повторно включване.
 - Всички въртящи се части трябва да са спрели.
 - Затворените помещения да се проветряват достатъчно.

- При извършване на дейности в затворени пространства трябва да е налице втори човек за защита.
 - В затворени пространства или строежи може да се натрупат отровни или задушливи газове. Спазвайте защитни мерки съгласно фирмените разпоредби, напр. носете газ детектор.
 - Почистете основно продукта.
 - Когато продуктът е ползван във вредни за здравето флуиди, го дезинфекцирайте!
- 2.9 По време на експлоатация**
- Маркирайте и обезопасете работната зона.
 - 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.
 - Ако моторът изплува, корпусът на мотора може да се нагрее над 40 °C (104 °F).
 - Всяка възникнала повреда или нередност трябва незабавно да се докладва на отговорното лице.
 - Ако се появят дефекти, изключете веднага продукта.
 - Никога не посягайте към смукателния вход. Подвижните части могат да премажат и отрежат крайници.
 - Отворете всички спирателни кранове във входния и напорния тръбопровод.
 - Да се обезпечи минималното ниво на водата чрез защита от работа на сухо.
 - Звуковото налягане зависи от повече от един фактор (монтаж, работна точка ...). Измерете текущото ниво на шума при експлоатационни условия. При ниво на шума над 85 dB(A) носете средства за защита на слуха. Обозначете работната зона!
- 2.10 Работи по техническото обслужване**
- Изключете продукта от захранващата мрежа и го осигурете срещу неоторизирано повторно включване.
 - Почистете основно продукта.
 - Когато продуктът е ползван във вредни за здравето флуиди, го дезинфекцирайте!
 - Извършвайте дейностите по поддръжката на чисто, сухо и добре осветено място.
 - Изпълняват се само онези дейности по поддръжката, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.
 - 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 флуида и работната течност трябва да бъдат незабавно събрани и изхвърлени в съответствие с валидните национални разпоредби.
- 2.11 Работна течност**
- Използват се следните работни течности:
- Бяло масло
 - Водно-гликолова смес P35
Водно-гликоловата смес отговаря на степен на заплаха на качеството на водата 1 съгласно VwVwS 1999.
- Общи указания**
- Течовете трябва да се попият незабавно.
 - Ако се появят по-големи течове, уведомете сервизната служба.
 - Ако уплътнението е дефектно, работните течности ще попаднат във флуида.
- Мерки за първа помощ**
- **Контакт с кожата**
 - Измийте обилно с вода и сапун местата на кожата.
 - Ако се появи дразнене на кожата, потърсете лекар.
 - В случай на контакт с открити части на кожата, се консултирайте с лекар!
 - **Контакт с очите**
 - Свалете контактните лещи.
 - Измийте очите обилно с вода.
 - Ако се появи дразнене на очите, потърсете лекар.
 - **Вдишване**

- Махнете от контактната зона!
- Осигурете обмяна на въздуха!
- Незабавно се консултирайте с лекар, ако дихателните пътища са раздразнени, ако Ви се вие свят или Ви е лошо!

- **Поглъщане**
 - **Незабавно** потърсете лекар!
 - **Не** предизвиквайте повръщане!

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.
- Предоставете предпазни средства. Уверете се, че персоналът използва предпазните средства.
- 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.
- Опасните детайли в системата трябва да се оборудват от монтажника със защита срещу директен допир.
- Маркирайте и обезопасете работната зона.
- Измерете нивото на шум. При ниво на шума над 85 dB(A) да се носят средства за защита на слуха. Обозначете работната зона!

3 Работа/употреба

3.1 Употреба по предназначение

Потопиемите 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!

При транспортирането на лесно запалими и експлозивни флуиди (напр. бензин, керосин и т.н.) в чист вид има риск от фатално нараняване поради експлозия!

- Помпите не са разработени за такива флуиди.
- Транспортирането на лесно запалими и експлозивни флуиди е забранено.

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

- Питейна вода
- Работни флуиди с твърди частици (напр. камъчета, дърво, метал и др.)
- Работни 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

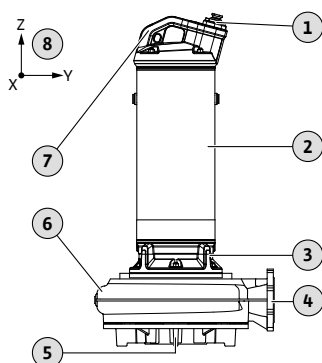


Fig. 1: Примерно изобразяване

4.1.1 Хидравлична система

Потопяема 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 с охлаждащ мантел
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 запушване 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

Самоохлаждащ се асинхронен или мотор с постоянен магнит в трифазно изпълнение. Охлаждането се осъществява посредством активна охладителна система. Моторът може да се монтира и демонтира непотопен при непрекъсната работа, също така и при сух монтаж. Захранващият кабел е със свободни краища.

Преглед на оборудването на мотора

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Конструкция	Асинхронно	Асинхронно	Синхронно
Макс. клас на ефективност (на базата на IEC 60034)	IE3	IE3	IE5
Експлоатация с честотен преобразувател	o	o	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	–	•
Режим на работа: потопена	S1	S1	S1
Режим на работа: непотопена	S1	S1	S1
Режим на работа сух монтаж	S1	S1	S1
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 залят водоустойчиво	•	•	•

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

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

В зависимост от монтажния размер на мотора изпълнението на охладителната система може да бъде по два начина:

- FKT 20.2: Уплътнителната камера и охладителната система образуват 1-камерна система. Уплътнителната камера и охладителната система са напълнени с охлаждащо средство P35.
- FKT 27.x: Уплътнителната камера и охладителната система образуват 2-камерна система. При това уплътнителната камера е напълнена с медицинско бяло масло, а охладителната система с охлаждащо средство P35.

Теч от уплътнението се поема в уплътнителната камера или предкамерата:

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

4.1.4 Охладителна система

Моторът е с активна охладителна система с отделна циркуляционна система за охлаждане. Като охлаждащо средство се използва водно-гликолова смес P35. Циркулацията на охлаждащото средство се осъществява от работно колело. Работното колело се задвижва от моторния вал. Отработената топлина се отдава през фланеца за охладителна течност директно на транспортирания флуид. Самата охладителна система не е под налягане в студено състояние.

4.1.5 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.



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.

Преглед на контролните устройства

	Асинхронен мотор			Мотор с постоянен магнит FKT 20.2...-P + DDI
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	
Вътрешни контролни устройства				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Клемна кутия/помещение на електродвигателя: Влажност	•	–	•	–
Намотка на електродвигателя: Биметал	–	–	–	–
Намотка на електродвигателя: PTC	•	• (+ 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!

Контрол на клемната кутия и помещението на електродвигателя

Контролът на клемната кутия и моторното помещение защитава намотките на електродвигателя от късо съединение. Регистрирането на влагата се извършва съответно чрез електрод в клемната кутия и помещението на електродвигателя.

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 PTC 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.

Намотката на електродвигателя също е оборудвана с РТС сензори. За да се осигури изключване на хардуера, свържете РТС сензорите на входа „Safe Torque Off (STO)“ на честотния преобразувател.

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 електродвигателят 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:

- Режим на работа: Продължителен режим на работа (S1).
- Макс. температура на флуида и на околната среда: Максималната температура на околната среда отговаря на максималната температурата 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 [► 51]“ 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 TCP/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
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Сертификат по IECEx	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

Обозначаване на помпите, сертифицирани за работа във взривоопасна среда

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

- Символ „Ex” на съответния сертификат
- Класификация за работа във взривоопасна среда

Обърнете внимание на главата за взривозащита!

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

Обозначение типова табелка	Стойност
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 φ	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: JJJJww

- 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

Пример: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
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: FKT мотор

Пример: FKT 20.2M-4/32GX-P5	
FKT	Самоохладящ се мотор с отделна циркуляционна система за охлаждане
20	Монтажен размер
2	Вариант на изпълнение
M	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

- 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

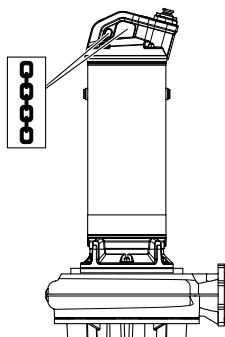
- Устройство за окачване
- Опора на помпата
- Специално изпълнение с покритие Segat или специални материал
- Външен прътов електрод за контролното устройство на уплътнителната камера
- Устройства за управление на нивото
- Принадлежности за закрепване и вериги
- Табла за управление, релета и щепсели

5 Транспорт и съхранение

5.1 Доставка

- След приемане на пратката, я проверете за дефекти (щети, липси).
- Отбележете на документите, съпровождащи пратката наличните дефекти!
- Уведомете транспортната фирма или производителя за дефекти в деня на приемане на пратката.
- По-късно констатирани дефекти не се признават.

5.2 Транспорт



- Да се носят лични предпазни средства! Спазвайте правилника за вътрешния ред.
 - Предпазни ръкавици: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Защитни обувки: Степен на защита S1 (uvex 1 sport S1)
- Носете помпата за ръкохватката!
- Защитете захранващия кабел от проникване на вода. Не потапяйте монтирания щепсел във флуида.
- За да не се повреди помпата при транспортиране, отстранете опаковката едва на мястото на експлоатация.
- За експедицията, употребявана помпа да се опакова в устойчив на скъсване, достатъчно голям и плътно затворен пластмасов чувал.

Fig. 2: Точка на захващане

5.3 Приложение на подземни приспособления

Ако се използват подземни приспособления (подемно устройство, кран, лебедка ...), спазвайте следните точки:

- Носете защитна каска според EN 397!
- Спазвайте местните разпоредби за използване на подземните приспособления.
- Операторът е отговорен за технически правилното използване на подземните приспособления!
- **Опорни средства**
 - Да се използват регламентирани и разрешени от закона опорни средства.
 - Изберете опорни средства въз основа на точката на захващане.
 - Прикрепете опорни средства към точките на захващане в съответствие с местните разпоредби.
- **Подемно приспособление**
 - Проверете правилното функциониране преди употреба!
Да се използват само технически изправни подемни приспособления!
 - Достатъчна товароносимост.
 - Осигурете стабилност по време на употреба.
- **Процес на повдигане**
 - Продуктът да не се заклинява при повдигане и спускане.
 - Не превишавайте максимално допустимата товароносимост!
 - Ако е необходимо (напр. препречена видимост), използвайте втори човек за координация.
 - Под висящите товари не трябва да има никакви хора!
 - Товарът да не се пренася над работни места, на които има хора!

5.4 Съхранение



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Опасност от бактериална инфекция!

- Дезинфекцирайте помпата след демонтаж!
- Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради остри ръбове!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Има опасност от порязване!

- Носете защитни ръкавици!

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.

- Поставете помпата права (вертикално) стабилно върху твърда основа и я подсигурете.
- Подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!
- Съхранявайте помпата максимум една година. При съхранение за повече от една година се консултирайте със сервизната служба.
- Условия за съхранение:
 - Максимално: 15 °C до +60 °C (5 °F до 140 °F), макс. влажност на въздуха: 90 %, без образуване на кондензат.
 - Препоръчително: 5 до 25 °C (41 до 77 °F), относителна влажност на въздуха: 40 до 50 %.
 - Защитете помпата от пряка слънчева светлина. Екстремна горещина може да причини повреда!
- 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. **ЗАБЕЛЕЖКА! Носете защитни ръкавици!**

6 Монтаж и електрическо свързване

6.1 Обучение на персонала

- Електротехнически дейности: обучен електротехник
Лице с подходящо специализирано образование, познания и опит, за да може да разпознава и предотвратява опасни ситуации, свързани с електричество.
- Дейности по монтажа/демонтажа: обучен специалист за инсталации за отпадна вода
Закрепване и затръбяване при мокър и сух монтаж, подемно приспособление, основни познания за съоръжения за отпадни води

6.2 Начини на монтаж

- Вертикален стационарен мокър монтаж с устройство за окачване
 - Вертикален мобилен мокър монтаж с опора на помпата
 - Вертикален стационарен сух монтаж
 - Хоризонтален стационарен сух монтаж
- ЗАБЕЛЕЖКА! Хоризонтален монтаж е възможен в зависимост от типа и производителността. За този начин на монтаж се консултирайте със сервизната служба!**

6.3 Задължения на оператора

- Спазвайте действащите национални разпоредби за предотвратяване на злополуки и безопасност при работа.
- Да се спазват всички разпоредби за работа с тежки и висящи товари.
- Предоставете предпазни средства. Уверете се, че персоналът използва предпазните средства.

- За експлоатацията на системи за отпадна вода спазвайте 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, място на монтаж, 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!

- Дейностите се извършват от едно лице!

- Да се носят лични предпазни средства! Спазвайте правилника за вътрешния ред.
 - Предпазни ръкавици: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Защитни обувки: Степен на защита S1 (uvex 1 sport S1)
 - Защитна каска: EN 397 отговаря на стандартите, защита срещу странична деформация (uvex rheos)
(при използване на подежни приспособления)
- Подготовка на мястото за монтаж:
 - Чисто, почистено от груби твърди материали
 - Сухо
 - Защитено от замръзване
 - Дезинфекцирано
- При работа може да се натрупат отровни или задушливи газове:
 - Спазвайте защитни мерки съгласно фирмените разпоредби, (измерване на газ, носете газ детектор).
 - Осигурете достатъчна вентилация.
 - Ако се натрупат токсични или задушавачи газове, незабавно напуснете работното място!
- Поставяне на подемно приспособление: равна повърхност, чиста, твърда основа. Мястото за съхранение и мястото на монтаж трябва да бъдат лесно достъпни.
- Закрепете веригата или стоманеното въже със съединителна скоба към ръкохватката/точката на захващане. Да се използват само опорни средства, одобрени в строителната техника.
- Полагайте всички захранващи кабели в съответствие с разпоредбите. От захранващите кабели не трябва да произтича опасност (място на препъване,

повреда по време на експлоатация). Контролирайте дали сечението и дължината на кабела са достатъчни за избрания начин на полагане.

- Монтаж на таблото за управление: Спазвайте данните в инструкцията на производителя (IP клас, защита от преливане, взривоопасни зони)!
- Избягвайте внасяне на въздух във флуида. Използвайте направляващи и отражателни ламарини на входа. Монтирайте устройства за обезвъздушаване!
- Работа на помпата на сухо е забранена! Да не се допуска навлизането на въздух. Не падайте под минималното ниво на водата. Препоръчва се монтирането на защита от работа на сухо!

6.4.1 Указания за експлоатация на двоедни помпи

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.

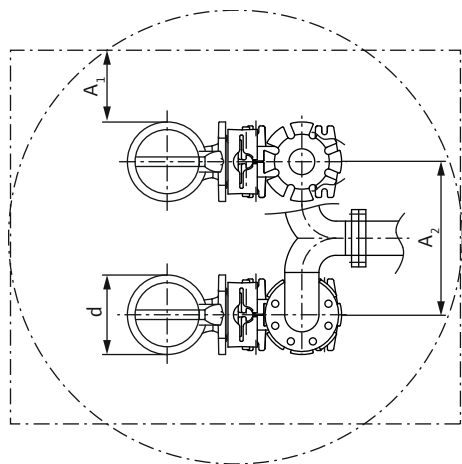


Fig. 3: Минимални разстояния

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

6.4.2 Работи по техническа поддръжка

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

- Завъртете работното колело.
- Проверете охлаждащото средство.
- Проверете маслото в уплътнителната камера (само FKT 27.x).

6.4.2.1 Завъртане на работното колело



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради остри ръбове!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Има опасност от порязване!

- Носете защитни ръкавици!

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 охлаждащото средство

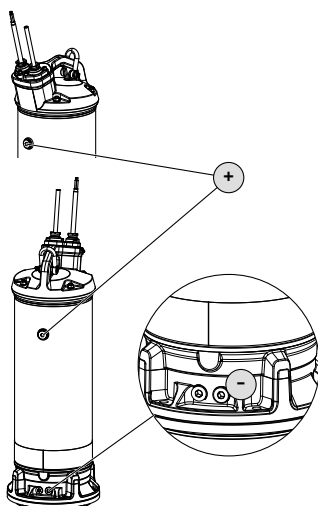


Fig. 4: Охладителна система: Проверка на охлаждащото средство FKT 20.2

Мотор FKT 20.2

+	Пълнене/проветряване на охлаждащото средство
-	Изпускане на охлаждащото средство

- ✓ 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 за източване.
ЗАБЕЛЕЖКА! За напълно изпразване промийте охладителната система.
 5. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Когато работната течност е чиста, да се използва отново.
 - ⇒ Когато работната течност е замърсена (тъмна), да се напълни 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)!**

Мотор FKT 27.x

+	Пълнене/проветряване на охлаждащото средство
-	Изпускане на охлаждащото средство

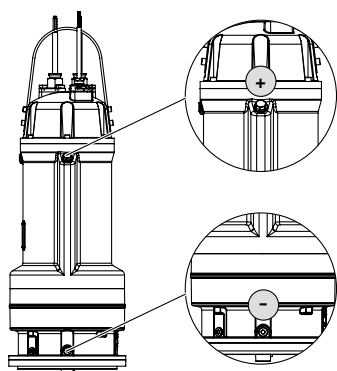


Fig. 5: Охладителна система: Проверка на охлаждащото средство FKT 27.1/27.2

- ✓ 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 за източване.
ЗАБЕЛЕЖКА! За напълно изпразване промийте охладителната система.
 5. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Когато работната течност е чиста, да се използва отново.
 - ⇒ Когато работната течност е замърсена (тъмна), да се напълни 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)!**

6.4.2.3 Проверка на маслото в уплътнителната камера

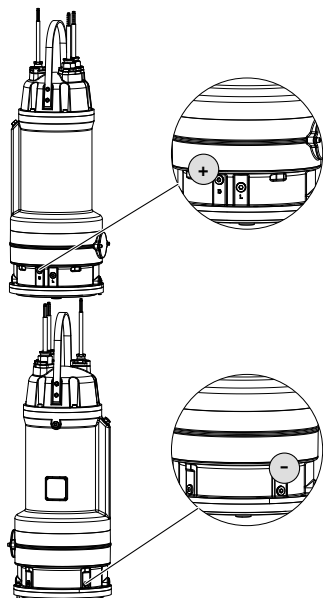


Fig. 6: Уплътнителна камера:
Контролиране на маслото

Мотор FKT 27.x

+	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

Помпата е инсталирана в шахта или басейн. Инсталирано е устройство за окачване, за да може да се свърже помпата към напорния тръбопровод. Към устройството за окачване се свързва напорния тръбопровод от монтажника. Помпата е свързана към устройство за окачване чрез съединителен фланец.

Напорният тръбопровод трябва да отговора на следните условия:

- Свързаният напорен тръбопровод е самоносещ. Устройството за окачване **не** трябва да подпира напорния тръбопровод!
- Напорния тръбопровод не трябва да бъде по-малък от изходния отвор на помпата.
- Всички препоръчани арматури (шибърен вентил, възвратен клапан ...) са налични.
- Напорният тръбопровод е положен по начин защитаващ от замръзване.
- Инсталирани са обезвъздушители устройства (напр. обезвъздушители вентили). Навлизането на въздух в помпата и напорния тръбопровод може да доведе до проблеми в изпомпването.

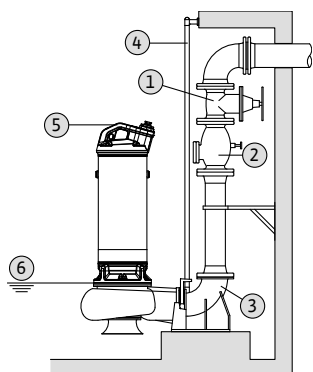


Fig. 7: Мокър монтаж, стационарен

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

- ✓ Мястото на приложение е подготвено.
 - ✓ Устройството за окачване е инсталирано.
 - ✓ Монтиране на фланец за куплунга към помпата.
1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата и я завъртете над отвора в шахтата.
 3. Спуснете бавно помпата и вкарайте внимателно водещата тръба в свързващия фланец.
 4. Спускайте помпата, докато тя застане върху устройството за окачване и се свърже автоматично с него. **ВНИМАНИЕ! При спускането на помпата дръжте захванващия кабел леко опънат!**
 5. Откачете опорното средство от подемното приспособление и обезопасете изхода на шахтата срещу падане.
 6. Захранващият кабел трябва да се положи правилно и да се изведе от шахтата. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите захванващия кабел!**
 - Без протрити и огънати места!
 - Не потапяйте края на кабела във флуида.
 - Обърнете внимание на радиусите на огъването.
- Помпата е инсталирана, извършете електрическото свързване.

6.4.4 Мобилен мокър монтаж

Прикрепете опората на помпата (предлага се отделно като окомплектовка) към помпата. С опората на помпата може да бъде поставена навсякъде на мястото на употреба. Към напорната страна се свързва напорен маркуч.

- За да предотвратите потъване в меки почви, използвайте твърда подложка на мястото на употреба.
- Ако помпата се използва на едно и също място за дълго време, закрепете опората на помпата към пода. Това намалява вибрациите и позволява спокойна експлоатация.

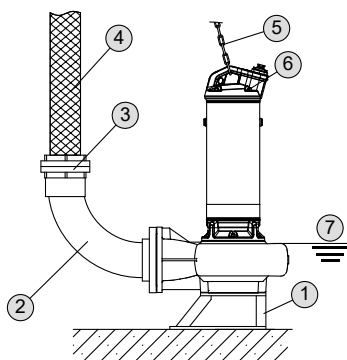


Fig. 8: Мокър монтаж, мобилен

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

- ✓ Мястото на приложение е подготвено.
 - ✓ Монтирана опора на помпата.
 - ✓ Изходният отвор е подготвен: Монтиран е съединител за маркуч или Storz куплунг.
 - ✓ Мека основа: налична е твърда основа.
1. Подемното приспособление се закрепя със съединителна скоба към точката за захващане на помпата.
 2. Повдигнете помпата и я оставете на работното място.
 3. Поставете помпата на твърда основа. Да се избягва потъване!
 4. Защитете помпата срещу отместване и падане: Монтирайте опората на помпата към пода.
 5. Положете напорния маркуч и го закрепете професионално на даденото място (например преливник).

6. Захранващият кабел трябва да се положи правилно. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите захранващия кабел!**
- Без протрити и огънати места!
 - Не потапяйте края на кабела във флуида.
 - Обърнете внимание на радиусите на огъването.
- Помпата е инсталирана, извършете 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 подpira 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)

Работни стъпки

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

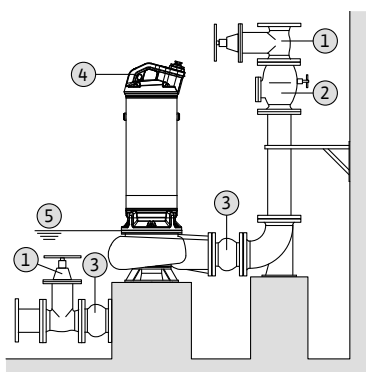


Fig. 9: Сух монтаж

- ✓ 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

За управление на помпата независимо от нивото, да се осигури от монтажника управление на нивото.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия в резултат на грешен монтаж!

Когато управлението на нивото се инсталира в рамките на взривоопасна зона, има опасност от експлозия при грешното му свързване!

- Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- Свържете сигналния датчик през взривозащитено разделително реле или ценова бариера.

6.4.7 Защита от работа на сухо

Защитата от работа на сухо предотвратява експлоатацията на помпата без работен флуид и навлизането на въздух в хидравликата. За целта минималното допустимо ниво на запълване се следи с външен контрол. Когато се достигне минималното ниво, помпата се изключва. Освен това, в зависимост от управлението, се задейства оптична и звукова аларма.

Защита от работа на сухо може да се интегрира като допълнителна точка на измерване в наличното управление. Алтернативно защитата от работа на сухо може 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

Риск от фатално нараняване поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар!

- Преди всички електрически работи изключете продукта от електрическата мрежа и го подсигурете срещу неотторизирано повторно включване.
- Дейностите по електроинсталациите да се извършват от електротехник!
- Спазвайте местните разпоредби!



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия поради неправилно свързване!

Ако помпата се използва във взривоопасни зони, съществува риск от фатално нараняване от експлозия, ако връзката е неправилна! При приложение във взривоопасни зони важи следното:

- Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- Електрическото свързване на помпата да се извършва винаги извън експлозивната зона. Когато свързването трябва се извършва в експлозивна зона, изпълнете свързването във взривозащитен корпус (вид взривозащита съгл. DIN EN 60079-0)!
- Към обозначената заземителна клема свържете изравняващ потенциала проводник. Заземителната клема е поставена в зоната на храняващия кабел. Използвайте сечение на кабел според локалните разпоредби.
- Свържете термичната защита на мотора чрез взривобезопасно реле.
- Изключването да се извърши чрез ограничаване на температурата с блокиране на повторното включване! Повторно включване трябва да бъде възможно едва тогава, когато бъде натиснат ръчно „деблокиращия бутон“!
- Свържете външните прътови електроди през одобрено за работа в експлозивна зона реле с искробезопасна електрическа верига.
- За електрическото свързване спазвайте допълнителната информация в главата за взривозащита!

- Захранването от мрежата отговаря на данните върху фирмената табелка.
- Мрежово захранване за трифазни електродвигатели с дясно въртящо се магнитно поле (3~ мотор).
- Захранващите кабели да бъдат положени съобразно изискванията на националните разпоредби и свързани съгласно разпределението на жилата.
- Свържете **всички** контролни устройства и проверете функционалността.
- Изпълнете заземяването според локалните разпоредби.

6.5.1 Защита с предпазители към мрежата

Защитен прекъсвач

- Конфигурирайте мощността и характеристиката на включване на защитния прекъсвач по номиналния ток на свързания продукт.
- Съблюдавайте националните разпоредби.

Защитен прекъсвач на мотора

- Продукт без щепсел: монтирайте 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.
- Нестабилни електрически мрежи: при необходимост да се монтират допълнителни защитни устройства (напр. релета за защита срещу пренапрежение, за понижено напрежение или за отпадане на фаза ...).

Предпазен прекъсвач за дефектнотокова защита (RCD)

- Монтирайте дефектнотокова защита (RCD) според разпоредбите на местното енергоснабдително дружество.
- Монтирайте дефектнотокова защита (RCD), ако съществува възможност от контакт на хора с продукта и проводими течности.
- Проверка на изолационно съпротивление на намотката на електродвигателя.
- Проверка на съпротивлението на терморезисторите.

6.5.2 Работи по техническа поддръжка

6.5.2.1 Проверка на изолационно съпротивление на намотката на мотора

- ✓ Уред за измерване на изолация 1000 V
- 1. Проверете изолационното съпротивление.
 - ⇒ Измерена стойност за въвеждане в експлоатация: $\geq 20 \text{ M}\Omega$.
 - ⇒ Измерена стойност измерване на интервала: $\geq 2 \text{ M}\Omega$.
 - ▶ Изолационното съпротивление е проверено. Ако измерените стойности се различават от зададените параметри се консултирайте със сервизната служба.

6.5.2.2 Проверка на съпротивлението на терморезисторите

- ✓ Наличен е ом метър.
- 1. Измерете съпротивлението.
 - ⇒ Измерена стойност **биметален сензор**: 0 Ohm (Проход).
 - ⇒ Измерена стойност **3x PTC сензора** между 60 и 300 Ohm.
 - ⇒ Измерена стойност **4x PTC сензора** между 80 и 400 Ohm.
 - ⇒ Измерена стойност **сензор Pt100*** при температура на мотора 20 °C (68 °F): 107,7 Ohm.
 - ▶ Съпротивлението е проверено. Ако измерената стойност се различава от зададената се консултирайте със сервизната служба.

*Изчисляване на измерената стойност за сензори Pt100

Измерената стойност на сензора Pt100 зависи от температурата на мотора.

1. Измерване на температурата на мотора, напр. 20 °C (68 °F).
2. Изчисление на съпротивлението.
 - ⇒ Съпротивление Pt100 сензор: 100 Ohm при 0 °C (32 °F).
 - ⇒ Съпротивление на 1 °C (1,8 °F): 0,385 Ohm между 0 °C (32 °F) и 100 °C (212 °F).
 - ⇒ Изчисление: $100 \text{ Ohm} + 20 \text{ °C} \times 0,385 \text{ Ohm} = 107,7 \text{ Ohm}$
 - ▶ Съпротивлението е изчислено за сензор Pt100.

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

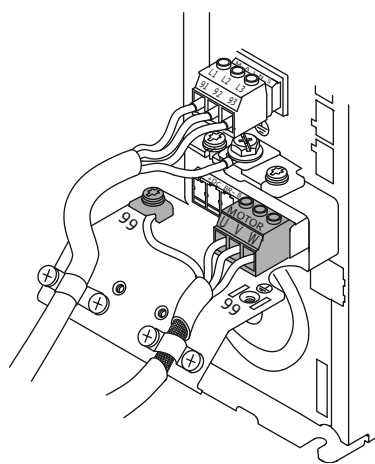


Fig. 10: Свързване на помпата: Wilo-EFC

Честотен преобразувател Wilo-EFC

Клема	Обозначение на жило
96	U
97	V
98	W
99	Земя (PE)

Прокарайте захранващия кабел на мотора през кабелните съединения с резба на честотния преобразувател и фиксирайте. Свържете жилата съгласно схемата на свързване.

ЗАБЕЛЕЖКА! Нанесете кабелното екраниране върху цялата площ!

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

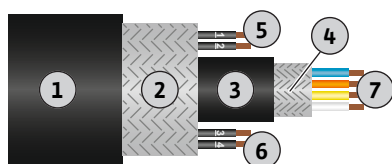


Fig. 11: Примерно изобразяване на хибридния кабел

- Мрежов 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 = + 2 = -	Свързващи жила ел. захранване на Digital Data Interface. Работно напрежение: 24 VDC (12-30 V FELV, макс. 4,5 W)
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 + Жълто (ye) = TD+ Оранжево (og) = TD- Синьо (bu) = RD-	Подгответе мрежовия кабел и монтирайте на предоставения щепсел RJ45.

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 FKT 20.2...-P + DDI
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	
Вътрешни контролни устройства				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Клемна кутия/помещение на електродвигателя: Влажност	•	–	•	–
Намотка на електродвигателя: Биметал	–	–	–	–
Намотка на електродвигателя: PTC	•	• (+ 1...3x Pt100)	•	• (+ 1...3x Pt100)
Лагери на мотора: Pt100	o	o	o	o
Уплътнителна камера: проводим сензор	–	–	–	–
Уплътнителна камера: капацитивен сензор	–	–	–	–
Предкамера: Поплавъчен превключвател	•	–	•	–
Предкамера: капацитивен 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.

Намотката на електродвигателя също е оборудвана с PTC сензори. За да се осигури изключване на хардуера, свържете PTC сензорите на входа „Safe Torque Off (STO)“ на честотния преобразувател.

Мотор без Digital Data Interface

- Точна информация за изпълнението се намира в приложената схема на свързване.
- Отделните жила са обозначени съгл. схемата на свързване. Не отрязвайте жилата! Няма друго съответствие между обозначението на жилата и схемата на свързване.

6.5.6.1 Контрол на клемната кутия/ помещението на електродвигателя

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

Обозначение на жило

DK	Свързване на електрод
----	-----------------------

При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване!

6.5.6.2 Контрол на намотките на електродвигателя

С биметални сензори

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

Обозначаване на жилата за биметален сензор

Ограничаване на температурата

20, 21	Връзка за биметален сензор
--------	----------------------------

Регулиране и ограничаване на температурата

21	Свързване за висока температура
----	---------------------------------

20	Средно свързване
----	------------------

22	Свързване за ниска температура
----	--------------------------------

С PTC сензор

Свържете PTC сензора през контролно реле. За целта се препоръчва реле „CM-MSS“.

Обозначаване на жилата за PTC сензор

Ограничаване на температурата

10, 11	Връзка за PTC сензор
--------	----------------------

Регулиране и ограничаване на температурата

11	Свързване за висока температура
----	---------------------------------

10	Средно свързване
----	------------------

12	Свързване за ниска температура
----	--------------------------------

Състояние на задействане при регулиране и ограничаване на температурата

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 задействане:

- 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!

6.5.6.3 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.

6.5.6.4 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!

6.5.6.5 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

Състояние на изключване за следене на уплътнителната камера

Прътовият електрод открива вода, влизаща в уплътнителна камера. Праговата стойност се достига над определено количество вода в маслото. Алармата се задейства чрез релето или помпата е изключена:

- Ако се появи само една аларма, помпата може да претърпи тотална щета.
- Препоръка: Винаги изключвайте помпата!

Съблюдавайте останалата информация в главата за взривозащита в приложението!

6.5.7 Регулиране на защитата на мотора

6.5.7.1 Директно включване

- **Пълно натоварване**
Настройте защита на мотора за номиналния ток според фирмената табелка.
- **Частично натоварване**
Настройте защита на мотора с 5 % над измерения ток в работната точка.

6.5.7.2 Включване звезда–триъгълник

- Настройката на защитата на мотора зависи от монтажа:
 - Защита на мотора в щранга на мотор: Настройте защитата на мотора на 0,58 x номинален ток.
 - Защита на мотора в захранващата линия: Настройте защитата на мотора на номиналния ток.
- Максимално време за стартиране при свързване „звезда“: 3 s

6.5.7.3 Мек старт

- **Пълно натоварване**
Настройте защита на мотора за номиналния ток според фирмената табелка.
- **Частично натоварване**
Настройте защита на мотора с 5 % над измерения ток в работната точка.

Да се спазват следните точки:

- Консумираната мощност трябва да бъде винаги под номиналния ток.
- Пускът и спирането трябва да приключат в рамките на 10 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 [► 51]“ 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 TCP/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 TCP/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



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

- Обслужване/управление: Обслужващ персонал, инструктиран за начина на функциониране на цялата 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 персоналът 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 мотор за трифазен ток

Помпата е проверена и настроена фабрично за правилната посока на въртене. За правилната посока на въртене трябва да е налице дясно въртящо се поле при захранване от мрежата. **Не** е разрешена експлоатация на помпата при ляво въртящо се поле!

- **Проверете** посоката на въртене.
Проверете с измервателен уред въртящото се поле при захранването от мрежата.
- **Коригирайте** посоката на въртене.
При погрешна посока на въртене променете свързването по следния начин:
 - Директно включване: разменете две фази.
 - Свързване звезда-триъгълник: Разменете свързването на двете 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 хидравличната система трябва да бъде напълно запълнена с флуида. Ако в хидравликата се образуват въздушни възглавници, съществува опасност от експлозия от искри!

- Предотвратете навлизането на въздух в флуида. Инсталирайте отражателна ламарина на входа.
- Предотвратете изваждане на хидравликата. Изключете помпата на подходящото ниво.
- Инсталирайте допълнителна защита от работа на сухо.
- Изпълнете защитата от работа на сухо с блокиране на повторното включване.

	Асинхронен мотор		Мотор с постоянен магнит
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Сертификат по IECEx	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

Обозначаване на помпите, сертифицирани за работа във взривоопасна среда

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

- Символ „Ex“ на съответния сертификат
- Класификация за работа във взривоопасна среда

Обърнете внимание на главата за взривозащита!

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:

- Съгласно разпоредбите ли е изпълнено електрическото свързване?
- Захранващият кабел положен ли е безопасно?
- Може ли поплавъчния превключвател да се движи свободно?
- Правилно ли са закрепени аксесоарите?
- Спазена ли е температурата на флуида?
- Спазена ли е дълбочината на потапяне?
- Има ли задържания по напорния тръбопровод и помпения резервоар?
- Отворени ли са всички спирателни кранове в напорния тръбопровод?
- Има ли обезвъздушителни устройства в напорния тръбопровод?
Навлизането на въздух в помпата и напорния тръбопровод може да доведе до проблеми в изпомпването.

7.6 Включване и изключване

- Когато помпата стартира, номиналният ток се надвишава за кратко.
- Не превишавайте номиналния ток по време на експлоатация.

ВНИМАНИЕ! Материални щети! Ако помпата не се стартира, веднага я изключете. Повреда на мотора! Преди повторно включване 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 загрева 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

Опасност от нараняване поради въртящи се части!

В работната зона на помпата не трябва да има хора. Има опасност от нараняване!

- Маркирайте и обезопасете работната зона.
- Ако никой не е в работната зона, включете помпата.
- Ако хората влязат в работната зона, незабавно изключете помпата.



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.

- Оставете помпата да се охлади до температура на околната среда след изключване!

ВНИМАНИЕ

Забранено е помпата да работи на сухо!

Работа на помпата на сухо е забранена. Когато се достигне минималното ниво на изпомпване, изключете помпата. Работата на сухо може да унищожи уплътнението и води до цялостно повреждане на помпата.



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!

Проверявайте редовно следните точки:

- Входящото количество съответства на производителността на помпата.

- Управлението на нивото и защитата от работа на сухо работят правилно.
- Осигурено е минимално водно покритие.
- Захранващият кабел не е повреден.
- Помпата е свободна от задържания и образувания на кристална кора.
- Без внасяне на въздух във флуида.
- Всички шибърни вентили са отворени.
- Спокоен ход с ниско ниво на вибрациите.
- Не падайте под макс. честота на включване.
- Допустими отклонения захранване от мрежата:
 - Работно напрежение: +/-5%
 - Честота: +/- 2 %
 - Консумиран ток между отделните фази: макс. 5 %
 - Разлика между напрежението на отделните фази макс. 1 %

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 експлоатация на границата се прилагат следните допустими отклонения:

- Работно напрежение +/- 10 %
- Честота: +3/- 5 %
- 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: Обслужващ персонал, инструктиран за начина на функциониране на цялата система
- Електротехнически дейности: обучен електротехник
Лице с подходящо специализирано образование, познания и опит, за да може да разпознава и предотвратява опасни ситуации, свързани с електричество.
- Дейности по монтажа/демонтажа: обучен специалист за инсталации за отпадна вода
Закрепване и затръбяване при мокър и сух монтаж, подемно приспособление, основни познания за съоръжения за отпадни води

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

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

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

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!

8.4 Демонтаж



ОПАСНОСТ

Опасност от вредни за здравето флуиди!

Опасност от бактериална инфекция!

- Дезинфекцирайте помпата след демонтаж!
- Съблюдавайте данните в правилника за вътрешния ред!



ОПАСНОСТ

Риск от фатално нараняване поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар!

- Преди всички електрически работи изключете продукта от електрическата мрежа и го подсигурете срещу неоторизирано повторно включване.
- Дейностите по електроинсталациите да се извършват от електротехник!
- Спазвайте местните 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!

- Дейностите се извършват от едно лице!



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.

- Оставете помпата да се охлади до температура на околната среда след изключване!

При работа да се носят следните лични предпазни средства:

- Защитни обувки: Степен на защита S1 (uvex 1 sport S1)
- Предпазни ръкавици: 4X42C (uvex C500 wet)
- Защитна каска: EN 397 отговаря на стандартите, защита срещу странична деформация (uvex rheos)
(при използване на подежни приспособления)

Ако по време на работа се стигне до контакт с опасни за здравето флуиди, допълнително да се носят следните лични предпазни средства:

- Предпазни очила: uvex skyguard NT
 - Обозначение рама: W 166 34 F CE
 - Обозначение шайба: 0-0,0* W1 FKN CE
- Дихателна маска: Полумаска 3М серия 6000 с филтър 6055 A2

Посочените предпазни средства са минимално изискване. Спазвайте правилника за вътрешния ред!

* Ниво на защита според EN 170 не е приложимо за тези дейности.

- 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 подземното приспособление към точката на захващане.
 - 3. Повдигнете бавно помпата и я изнесете над водещите тръби от работното помещение. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите хранващия кабел! Дръжте хранващия кабел леко опънат по време на процеса на повдигане!**
 - 4. Навийте хранващия кабел и го закрепете към мотора.
 - Не прегъвайте.
 - Не притискайте.
 - Спазвайте радиусите на огъване.
 - 5. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“).
- 8.4.2 Мобилен мокър монтаж**
- ✓ Помпата е изведена от експлоатация.
 - 1. Изключете помпата от електрическата мрежа.
 - 2. Навийте хранващия кабел и го закрепете към мотора.
 - Не прегъвайте.
 - Не притискайте.
 - Спазвайте радиусите на огъване.
 - 3. Отделете напорния тръбопровод от нагнетателя.
 - 4. Закрепете подземното приспособление в точката на захващане.
 - 5. Извадете помпата от работното помещение. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите хранващия кабел! При поставяне внимавайте за хранващия кабел!**
 - 6. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“).
- 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 хранващия кабел и го закрепете към мотора.
 - Не прегъвайте.
 - Не притискайте.
 - Спазвайте радиусите на огъване.
 - 3. Разхлабете тръбопроводната система на смукателния и изходния отвор.
 - Поставете входния резервоар.
 - Съберете капките.
 - Изхвърлете течността по подходящ начин.**ОПАСНОСТ! Контакт с опасни за здравето флуиди! Да се носят лични предпазни средства!**
 - 4. Закрепете подземното приспособление към точката на захващане.
 - 5. Освободете помпата от фундамента.
 - 6. Повдигнете помпата бавно от затръбяването и я поставете на подходящо място. **ВНИМАНИЕ! Внимавайте да не повредите хранващия кабел! При поставяне внимавайте за хранващия кабел!**
 - 7. Почистете основно помпата (виж точка „Почистване и дезинфекция“).
- 8.4.4 Почистване и дезинфекция**
- Да се носят лични предпазни средства! Спазвайте правилника за вътрешния ред.
 - Защитни обувки: Степен на защита S1 (uvex 1 sport S1)
 - Дихателна маска: Полумаска 3М серия 6000 с филтър 6055 A2
 - Предпазни ръкавици: 4X42C + Type A (uvex protector chemical NK2725B)
 - Предпазни очила: uvex skyguard NT
 - Използване на дезинфектанти:
 - Използвайте стриктно според заданията на производителя!
 - Носете лични предпазни средства според изискванията на производителя!
 - Отведете промивната вода напр. в канализацията за отпадни води според локалните разпоредби!
 - ✓ Помпата е демонтирана.
 - 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.

5. За почистване на работното колело и на вътрешността на помпата насочете водната струя навътре през нагнетателя.
6. Дезинфекциране на помпата.
7. Измийте всички остатъци от замърсяването на подовата повърхност напр. в канала.
8. Оставете помпата да изсъхне.

9 Поддържане в изправно положение



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!



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!

9.1 Обучение на персонала

- Електротехнически дейности: обучен електротехник
Лице с подходящо специализирано образование, познания и опит, за да може да разпознава и предотвратява опасни ситуации, свързани с електричество.
- Дейности по поддръжката: обучен специалист за инсталации за отпадна вода
Приложение/събиране на отпадъците от използваните работни течности, Основни познания по машиностроене (монтаж/демонтаж)

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.
- Дейности по поддръжката документируйте в приложения списък за ревизия.

9.3 Работна течност

9.3.1 Количества на напълване

Вид на мотора	Уплътнителна камера	Охладителна система
	Бяло масло	Охлаждащо средство P35

Мотор FKT 20.2 ... / ... G

Вид на мотора	Уплътнителна камера		Охладителна система	
	Бяло масло		Охлаждащо средство P35	
FKT 20.2 ... : Монтажен размер 17 ... 22	–	–	9,0 l	304 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : Монтажен размер 24 ... 33	–	–	11,0 l	372 US.fl.oz.
Мотор FKT 20.2 ... / ... K				
FKT 20.2 ... : Монтажен размер 17 ... 22	–	–	8,5 l	288 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : Монтажен размер 24 ... 33	–	–	10,5 l	355 US.fl.oz.
Мотор FKT 27.x				
FKT 27.1 ...	3,9 l	132 US.fl.oz.	14,5 l	490 US.fl.oz.
FKT 27.2 ...	6,5 l	220 US.fl.oz.	17,5 l	592 US.fl.oz.

9.3.2 Охлаждащо средство P35

Охлаждащото средство P35 е водно-гликолова смес, която се състои от 35% концентрат „Fragol Zitrec FC“ и 65% деминерализирана вода или дестилат. За пълнене или допълване на охлаждащата система да се използват само упоменатите концентрати в посоченото съотношение.

ВНИМАНИЕ

Повреда на мотора поради грешен концентрат или неправилно съотношение на смесване!

При употреба на други концентрати моторът може да се повреди! При различно съотношение на смесване защитата от замръзване и корозионната защита не са гарантирани! Да се използват само посочените концентрати в съотношение 35:65.

Концентрат	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Пропиленгликол ²⁾
Състояние	Текущо използвано	Алтернатива	Алтернатива

Технически характеристики

Основа	Пропан-1,2-диол		
Цвят	Безцветен	Жълтеникав	Безцветен
Степен на чистота	96%	–	98%
Плътност	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)	1,050 g/cm ³ (8,762 lb/US.liq.gal.)	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)
Точка на кипене	164 °C (327 °F)	185 °C (365 °F)	188 °C (370 °F)
Стойност на рН	9,9	7,5–9,5	–
Вода	макс. 5%	–	0,20%
Без нитрити	•	•	•
Без амини	•	•	•
Без фосфати	•	•	•
Без силикати	•	•	•

Сертификати

Степен на заплаха за качеството на водата ¹⁾	1	1	1
FDA	•	–	–
HT1	•	–	–
Afssa	•	–	–

¹⁾ Съгласно административната наредба за допустимите норми на вредни вещества във водите (VwVwS 1999). При изхвърляне на тези флуиди спазвайте местните директиви относно пропандиол и пропиленгликол!

²⁾ Подходящо за медицински приложения

9.3.3 Видове масла

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82

- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1 сертификация)
 - Esso: Unirex N3
 - Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (разрешено според USDA-H1)
- 9.3.4 Смазки**
- 9.4 Интервали на техническа поддръжка**
- Извършвайте редовно дейностите по поддръжката.
 - Променете договорно интервалите за техническа поддръжка в зависимост от реалните околни условия. Консултирайте се със сервизната служба.
 - Ако по време на експлоатация настъпят силни вибрации, проверете инсталацията.
- 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 окомплектовката	Визуална проверка на покритието и корпуса	Проверка на функциите на контролните устройства	Смяна на охлаждащото средство	Смяна на маслото в уплътнителната камера*	Изпразване на предкамерата*
Асинхронни мотори							
FKT 20.2	•	•	•	•	•	–	•
FKT 27.x	•	•	•	•	•	•	•
Мотори с постоянен магнит							
FKT 20.2...-P	•	•	•	•	•	–	0

Легенда

- = извършване на поддръжка, 0 = 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 следните експлоатационни условия указаните интервали на поддръжка могат да се скъсят само при съгласуване със сервизната служба:

- При работни флуиди с дълговлакнести примеси
- Турбуленция на входа (например обусловена от навлизане на въздух, кавитация)
- Силно корозивни или абразивни флуиди
- Силно газообразен работни флуиди
- Експлоатация в неблагоприятна работна точка
- Хидравлични удари

Ако има утежнени експлоатационни условия, се препоръчва сключването на договор за поддръжка.

9.5 Мерки по техническа поддръжка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради остри ръбове!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Има опасност от порязване!

- Носете защитни ръкавици!

Преди началото на дейностите по поддръжката, изпълнете следните изисквания:

- Да се носят лични предпазни средства! Спазвайте правилника за вътрешния ред.
 - Защитни обувки: Степен на защита S1 (uvex 1 sport S1)
 - Предпазни ръкавици: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Предпазни очила: uvex skyguard NT
 Детайлно обозначение за рамката и стъклото вижте глава „Лични предпазни средства“.
- Помпата е почистена и дезинфекцирана в основи.
- Моторът е охладен до температурата на околната среда.
- Работно място:
 - Чистота, добро осветление и вентилация.
 - Твърда и стабилна работна повърхност.
 - Осигуряване срещу падане и изплъзване.

ЗАБЕЛЕЖКА! Изпълняват се само онези дейности по поддръжката, които са описани в инструкцията за монтаж и експлоатация.

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 захранващият кабел е повреден:

- Незабавно изведете помпата от експлоатация!
- Възложете смяната на захранващия кабел на сервизната служба!

ВНИМАНИЕ! Материални щети! Водата прониква в мотора през повредени захранващи кабели. Водата в мотора води до тотална щета 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 покритията и корпуса

Покритията и корпусът не трябва да имат никакви повредени места. Ако бъдат констатирани дефекти, трябва да се имат предвид следните точки:

- Поправете повреденото покритие. Поръчайте комплекти за поправка чрез сервизната служба.
- Ако корпусът е износен, се свържете със сервизна 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**
- ✓ Наличен е ом метър.
- Измерете съпротивлението.
 - ⇒ Измерена стойност **биметален сензор**: 0 Ohm (Преход).
 - ⇒ Измерена стойност **3x PTC сензора** между 60 и 300 Ohm.
 - ⇒ Измерена стойност **4x PTC сензора** между 80 и 400 Ohm.
 - ⇒ Измерена стойност **сензор Pt100*** при температура на мотора 20 °C (68 °F): 107,7 Ohm.
- ▶ Съпротивлението е проверено. Ако измерената стойност се различава от зададената се консултирайте със сервизната служба.
- *Изчисляване на измерената стойност за сензори Pt100**
- Измерената стойност на сензора Pt100 зависи от температурата на мотора.
- Измерване на температурата на мотора, напр. 20 °C (68 °F).
 - Изчисление на съпротивлението.
 - ⇒ Съпротивление Pt100 сензор: 100 Ohm при 0 °C (32 °F).
 - ⇒ Съпротивление на 1°C (1,8°F): 0,385 Ohm между 0 °C (32 °F) и 100 °C (212 °F).
 - ⇒ Изчисление: $100 \text{ Ohm} + 20 \text{ °C} \times 0,385 \text{ Ohm} = 107,7 \text{ Ohm}$
- ▶ Съпротивлението е изчислено за сензор Pt100.
- 9.5.5.2 Проверете съпротивлението на вътрешните електроди за контрола на клемите/помещението на електродвигателя**
- Вътрешните електроди са паралелно включени. Съпротивлението на всички електроди се измерва по време на проверка.
- ✓ Наличен е ом метър.
- Измерете съпротивлението.
 - ⇒ Измерена стойност „безкрайно (∞)“: Контролното устройство е наред.
 - ⇒ Измерена стойност $\leq 30 \text{ kOhm}$: Вода в клемната кутия или помещението на електродвигателя. За целта се консултирайте със сервизната служба!
- ▶ Съпротивлението е проверено.
- 9.5.5.3 Проверка на съпротивлението на външните електроди за контролното устройство на уплътнителната камера**
- ✓ Наличен е ом метър.
- Измерете съпротивлението.
 - ⇒ Измерена стойност „безкрайно (∞)“: Контролното устройство е наред.
 - ⇒ Измерена стойност $\leq 30 \text{ kOhm}$: Вода в маслото. Извършете смяна на маслото!
- ▶ Съпротивлението е проверено. Ако измерената стойност продължава да се отклонява след смяната на маслото, се свържете със сервизна служба.
- 9.5.6 Указание за използването на сферични кранове**
- Когато сферичните кранове са монтирани на изпускателни отвори, съблюдавайте следното:
- Преди отваряне на спирателния кран отстранете винтовата тапа.
 - За изпускане на работната течност завъртете лоста в посока на потока (успоредно на спирателния кран).
 - За затваряне на изпускателния отвор завъртете лоста напречно на посоката на потока (спирателния кран с муфи).
 - След затварянето на спирателния кран отново завийте винтовата тапа.

9.5.7 Смяна на маслото в уплътнителната камера



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работна течност под налягане!

В мотора може да се натрупа високо налягане! Това налягане се освобождава **при отваряне** на винтовите тапи.

- Отворени по невнимание винтови тапи могат да излетят с висока скорост!
- Може да изскочи гореща течност!
 - Да се носят лични предпазни средства!
 - Оставете моторът да се е охлади до температурата на околната среда!
 - Придържайте се към предписаната последователност на работните стъпки!
 - Развийте бавно винтовите тапи.
 - Веднага след като спадне налягането (доловимо свирене или свистене на въздуха), спрете да развивате!
 - Чак когато налягането е спаднало напълно, развийте изцяло винтовата тапа.

Мотор FKT 27.x

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

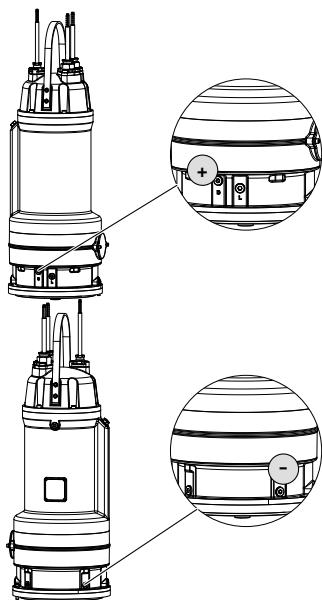


Fig. 12: Уплътнителна камера: Смяна на маслото

- ✓ Поставени са личните предпазни средства!
 - ✓ Помпата е демонтирана, почистена и дезинфекцирана.
1. Поставете помпата вертикално върху неподвижна работна повърхност.
 2. Подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!
 3. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 4. Развийте бавно винтовата тапа (+).
 5. Когато налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (+).
 6. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, отворете сферичния клапан.

ЗАБЕЛЕЖКА! За напълно изпразване промийте уплътнителната камера.
 7. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Работни течности прозрачни: Работните течности могат да се използват повторно.
 - ⇒ Работната течност е замърсена (черна): напълнете нова работна течност.
 - ⇒ Работна течност млечно мътна/мътна: Вода в маслото. Леки течове през механичното уплътнение са нормални. Ако съотношението масло към вода е по-малко от 2:1 механичното уплътнение може да е повредено. Извършете смяна на маслото и четири седмици след това контролирайте още веднъж. Ако отново има вода в маслото уведомете сервизната служба!
 - ⇒ Метални стружки в работната течност: Уведомете сервизната служба!
 8. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, затворете сферичния клапан.
 9. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 10. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 11. 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 Смяна на охлаждащото средство

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Работна течност под налягане!**

В мотора може да се натрупа високо налягане! Това налягане се освобождава **при отваряне** на винтовите тапи.

- Отворени по невнимание винтови тапи могат да излетят с висока скорост!
- Може да изскочи гореща течност!
 - Да се носят лични предпазни средства!
 - Оставете моторът да се е охлади до температурата на околната среда!
 - Придържайте се към предписаната последователност на работните стъпки!
 - Развийте бавно винтовите тапи.
 - Веднага след като спадне налягането (доловимо свирене или свистене на въздуха), спрете да развивате!
 - Чак когато налягането е спаднало напълно, развийте изцяло винтовата тапа.

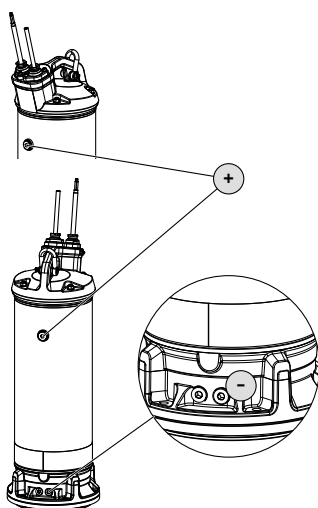


Fig. 13: Охладителна система: Смяна на охлаждащото средство FKT 20.2

Мотор FKT 20.2

+	Пълнене/проветряване на охлаждащото средство
-	Изпускане на охлаждащото средство

- ✓ Поставени са личните предпазни средства!
 - ✓ Помпата е демонтирана, почистена и дезинфекцирана.
1. Поставете помпата вертикално върху неподвижна работна повърхност.
 2. Подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!
 3. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 4. Развийте бавно винтовата тапа (+).
 5. Когато налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (+).
 6. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, отворете сферичния клапан.
 7. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Работни течности прозрачни: Работните течности могат да се използват повторно.
 - ⇒ Работната течност е замърсена (мътна/тъмна): да се напълни нова работна течност.
 - ⇒ Метални стружки в работната течност: Уведомете сервизната служба!
 8. Промийте охлаждателната система с чиста вода.
 9. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, затворете сферичния клапан.
 10. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 11. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 12. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

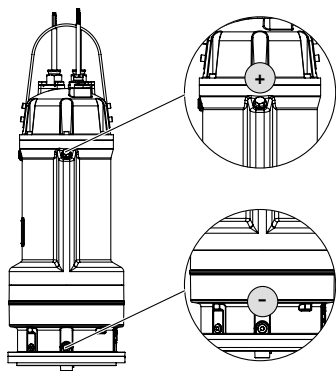


Fig. 14: Охладителна система: Смяна на охлаждащото средство FKT 27.1/27.2

9.5.9 Изпразване на предкамерата

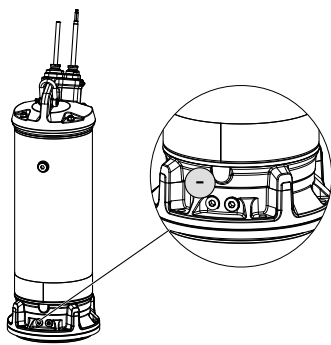


Fig. 15: Изпразване на предкамерата FKT 20.2

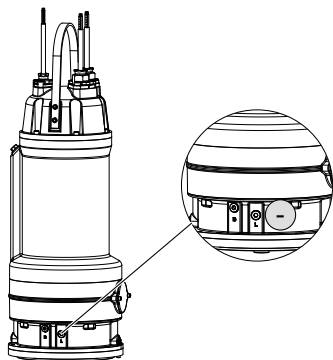


Fig. 16: Изпразване на предкамерата FKT 27.1/27.2

Мотор FKT 27.x

+	Пълнене/проветряване на охлаждащото средство
-	Изпускане на охлаждащото средство

- ✓ Поставени са личните предпазни средства!
 - ✓ Помпата е демонтирана, почистена и дезинфекцирана.
1. Поставете помпата вертикално върху неподвижна работна повърхност.
 2. Подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!
 3. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 4. Развийте бавно винтовата тапа (+).
 5. Когато налягането е спаднало, развийте изцяло винтовата тапа (+).
 6. Развийте винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, отворете сферичния клапан.
 7. Проверка на работната течност:
 - ⇒ Работни течности прозрачни: Работните течности могат да се използват повторно.
 - ⇒ Работната течност е замърсена (мътна/тъмна): да се напълни нова работна течност.
 - ⇒ Метални стружки в работната течност: Уведомете сервизната служба!
 8. Промийте охлаждащната система с чиста вода.
 9. Когато на изпускателния отвор е монтиран сферичен клапан, затворете сферичния клапан.
 10. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 11. Налейте новата работна течност през отвора на винтовата тапа (+).
 - ⇒ Спазвайте данните относно вида и количеството работна течност!
 12. Почистете винтовата тапа (+), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотор FKT 20.2

-	Изпускане на теча
---	-------------------

- ✓ Поставени са личните предпазни средства!
 - ✓ Помпата е демонтирана, почистена и дезинфекцирана.
1. Поставете помпата вертикално върху неподвижна работна повърхност.
 2. Подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!
 3. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 4. Развийте бавно винтовата тапа (-).
 5. Когато налягането спадне развийте напълно винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 6. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Мотор FKT 27.x

-	Изпускане на теча
---	-------------------

- ✓ Поставени са личните предпазни средства!
 - ✓ Помпата е демонтирана, почистена и дезинфекцирана.
1. Поставете помпата вертикално върху неподвижна работна повърхност.
 2. Подсигурете помпата срещу преобръщане и изместване!
 3. Да се поставят подходящи съдове за събиране на работната течност.
 4. Развийте бавно винтовата тапа (-).
 5. Когато налягането спадне развийте напълно винтовата тапа (-) и изпуснете работната течност.
 6. Почистете винтовата тапа (-), поставете нов уплътнителен пръстен и я завийте отново. **Макс. въртящ момент на задвижване: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.10 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 обезпечават бездефектна работа. Основният ремонт се провежда при производителя или оторизиран сервиз.

9.6 Ремонтни работи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради остри ръбове!

На работното колело и смукателния вход могат да се образуват остри ръбове. Има опасност от порязване!

- Носете защитни ръкавици!

Преди началото на ремонтните дейности, изпълнете следните условия:

- Да се носят лични предпазни средства! Спазвайте правилника за вътрешния ред.
 - Защитни обувки: Степен на защита S1 (uvex 1 sport S1)
 - Предпазни ръкавици: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Предпазни очила: uvex skyguard NT
 Детайлно обозначение за рамката и стъклото вижте глава „Лични предпазни средства“.
- Помпата е почистена и дезинфекцирана в основи.
- Моторът е охладен до температурата на околната среда.
- Работно място:
 - Чистота, добро осветление и вентилация.
 - Твърда и стабилна работна повърхност.
 - Осигуряване срещу падане и изплъзване.

ЗАБЕЛЕЖКА! Извършвайте само ремонтни дейности, описани в тази инструкция за монтаж и експлоатация.

При ремонтни дейности 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!
- Използването на сила е строго забранено!

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

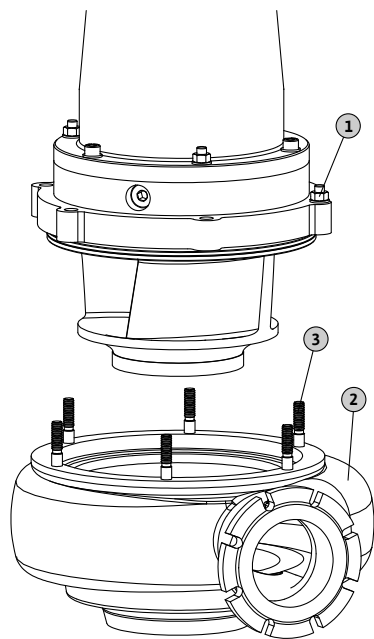


Fig. 17: Смяна на корпуса на хидравликата



ОПАСНОСТ

Забранен е демонтажа на работното колело!

В зависимост от диаметъра на работното колело за демонтажа 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.

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 закрепва 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. Придвийте 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

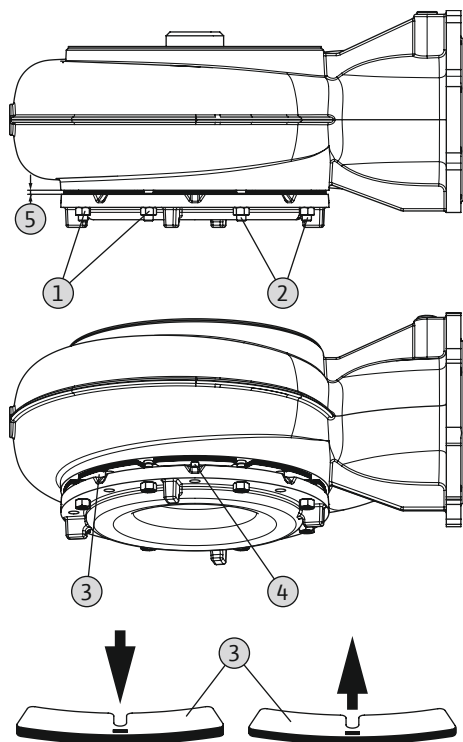


Fig. 18: SOLID G: Регулиране на размерите на разреза

1	Шестостенна гайка за закрепването на смукателния вход
2	Шпилка
3	Пакет от листов стомана
4	Скрепителен болт пакет от листов 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 товарозахващащо 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.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради въртящи се части!

В работната зона на помпата не трябва да има хора. Има опасност от нараняване!

- Маркирайте и обезопасете работната зона.
- Ако никой не е в работната зона, включете помпата.
- Ако хората влязат в работната зона, незабавно изключете помпата.

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 настроят 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 Водно-гликолова смес

Експлоатационната течност отговаря на 1-ва степен на заплахата на качеството на водата съгласно административната наредба за допустимите норми на вредни вещества във водите (VwVwS). При изхвърляне трябва да се спазва приложимата национална нормативна уредба (напр. DIN 52900 за пропандиол и пропиленгликол).

12.3 Защитно облекло

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

12.4 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 Приложение

13.1 Въртящи моменти на затягане

Неръждаеми болтове A2/A4			
Резба	Въртящ момент на задвижване		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

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

13.2 Експлоатация при честотен преобразувател

Моторът в серийно изпълнение (при съблюдаване на IEC 60034-17) може да се експлоатира с честотен преобразувател. При изчислителни напрежения над 415 V/50 Hz или 480 V/60 Hz се консултирайте със сервизната служба. Предвидете номиналната мощност на мотора 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 мощността от 10 % може да се редуцира. Редуцирането на висшите хармоници се постига с филтър на изхода. Съгласувайте един с друг честотния преобразувател и филтъра!

Оразмеряването на честотния преобразувател става на базата на номиналния ток на мотора. Внимавайте помпата да работи плавно и без вибрации в целия диапазон на регулиране (без вибрации, резонанси, люлеене). В противен случай механичните уплътнения могат да не са плътни и да са повредени. Обърнете внимание на скоростта на протичане на флуида в тръбопровода. Когато скоростта на протичане на флуида е много ниска се повишава опасността от задържане в 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 psi).

Внимавайте помпата да работи плавно и без вибрации в целия диапазон на регулиране (без вибрации, резонанси, люлеене). В противен случай механичните уплътнения могат да не са плътни и да са повредени. Увеличен шум от мотора поради електрозахранване с повишено съдържание на висши хармоници е нормален.

При определянето на параметрите на честотния преобразувател внимавайте за регулиране квадратичната характеристична крива (U/f характеристична крива) за потопяемия мотор! 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 мотора се експлоатира с честотен преобразувател, могат да настъпят неизправности при контрола на мотора. Следните мерки могат да намалят или да избегнат тези неизправности:

- Да се спазват граничните стойности на пренапрежения и скоростта на нарастване съгл. IEC 60034–25. При необходимост използвайте изходен филтър.
- Промяна на импулсната честота на честотния преобразувател.
- При повреда на вътрешното следене на уплътнителната камера използвайте външния двоен прътов електрод.

Следните конструктивни мерки 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.
- Връзка за биметален или PTC сензор.

13.3 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!**

13.3.1 Обозначаване на помпите, сертифицирани за работа във взривоопасна среда

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

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

13.3.2 Степен на защита

Конструктивното изпълнение на мотора отговаря на следната степен на защита:

- Херметично капсуловане (ATEX)
- Explosionproof (FM)

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).

13.3.3 Предназначение

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.

13.3.4 Електрическо свързване – мотор без Digital Data Interface



ОПАСНОСТ

Риск от фатално нараняване поради електрически ток!

Неправилното извършване на работи по електрически инсталации води до смърт вследствие на токов удар!

- Преди всички електрически работи изключете продукта от електрическата мрежа и го подсигурете срещу неотризирано повторно включване.
- Дейностите по електроинсталациите да се извършват от електротехник!
- Спазвайте местните 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 взривоустойчива съгл. EN 60079-0)! При неспазване на това правило има риск от фатално нараняване поради експлозия! Присъединяването да се извършва винаги от електротехник.
- Всички контролни устройства извън „взривоустойчивите зони“ трябва да бъдат свързани чрез искробезопасна електрическа верига (напр. Ex-i реле XR-4...).
- Допуск за напрежението може да е макс. $\pm 10\%$.

Преглед на контролните устройства

	Асинхронен мотор FKT 20.2	FKT 27.x
Вътрешни контролни устройства		
Digital Data Interface (DDI)	–	–
Клемна кутия/помещение на електродвигателя: Влажност	•	•
Намотка на електродвигателя: Биметал	–	–
Намотка на електродвигателя: РТС	•	•
Лагери на мотора: Pt100	o	o
Уплътнителна камера: проводим сензор	–	–
Уплътнителна камера: капацитивен сензор	–	–
Предкамера: Поплавъчен превключвател	•	•
Предкамера: капацитивен 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!

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

13.3.4.1 Контрол на клемната кутия/ помещението на електродвигателя

13.3.4.2 Термична защита на мотора



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при прегряване на мотора!

Когато термичната защита на мотора е свързана грешно съществува опасност от експлозия при прегряване на мотора!

- Изключването да се извърши чрез термична защита на мотора с блокиране на повторното включване!
Повторно включване трябва да бъде възможно едва тогава, когато бъде натиснат ръчно „деблокиращия бутон“!

- Термична защита на мотора чрез сертифицирано за работа във взривоопасна среда реле (напр. „CM-MSS“).
- Ако се използва честотен преобразувател, свържете термичната защита на мотора към Safe Torque Off (STO). Това гарантира хардуерно изключване на помпата.

В случай на термична защита на мотора, праговата стойност се определя от вградения сензор. В зависимост от конструкцията на термичната защита на мотора трябва да възникне следното състояние на изключване:

- Ограничаване на температурата (1-температурен контур)
При достигане на праговата стойност трябва да последва изключване с **блокировка срещу повторно включване!**
- Регулиране на температурата (2 температурни кръга)
 - Ако праговата стойност за ниската температура, бъде достигната може да последва изключване с автоматична блокировка срещу повторно включване. **ВНИМАНИЕ! Повреда на мотора поради прегряване! Ако има автоматично повторно включване спазвайте данните за максимална честота на включване и пауза при комутиране!**
 - При достигане на праговата стойност за високата температура трябва да последва изключване с **блокировка срещу повторно включване!**

13.3.4.3 Контрол на предкамерата

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

13.3.4.4 Контрол на лагерите на мотора

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

13.3.4.5 Външен прътов електрод

- Прътов електрод чрез реле, сертифицирано за работа във взривоопасна среда (напр. „XR-4 ...“).
- Извършете свързването с искробезопасна верига!

13.3.4.6 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.

13.3.5 Електрическо свързване – 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.

Намотката на електродвигателя също е оборудвана с PTC сензори. За да се осигури изключване на хардуера, свържете PTC сензорите на входа „Safe Torque Off (STO)“ на честотния преобразувател.

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.

13.3.6 Пускане в експлоатация



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при използване на неправилни помпи!

Ако се използват неодобри помпи във взривоопасни зони, съществува риск от фатално нараняване от експлозия!

- Използвайте само одобрени помпи във взривоопасни зони.
- Проверете Ex маркировката на типовата табелка.



ОПАСНОСТ

Опасност от експлозия при искрене в хидравликата!

По време на експлоатация хидравличната система трябва да бъде напълно запълнена с флуида. Ако в хидравликата се образуват въздушни възглавници, съществува опасност от експлозия от искри!

- Предотвратете навлизането на въздух в флуида. Инсталирайте отражателна ламарина на входа.
- Предотвратете изваждане на хидравликата. Изключете помпата на подходящото ниво.
- Инсталирайте допълнителна защита от работа на сухо.
- Изпълнете защитата от работа на сухо с блокиране на повторното включване.



ОПАСНОСТ

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

Осигурете защита от работа на сухо в опасни зони!

- Защитата от работа на сухо с отделен сигнален датчик (редундантна защита на управление на нивото).
- Извършете изключване на помпата с ръчно блокиране на рестартирането.

- Определянето на взривоопасната зона се извършва от оператора.
- Във взривоопасни зони използвайте само помпи със съответния сертификат за работа във взривоопасна среда.
- Не надвишавайте **макс. температура на флуида!**
- Избягвайте работа на помпата на сухо! За да предотвратите изваждането на хидравликата, да се вземат от монтажника подходящи предпазни мерки (напр. защита от работа на сухо).

Съгласно EN 50495 осигурете следното предпазно устройство за категория 2:

- SIL ниво 1
- Отказоустойчивост на хардуера 0

13.3.7 Поддържане в изправно положение

- 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. Ремонт според стойностите в таблици 2 и 3 на EN 60079-1 **не** е позволен.

- 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).

13.3.7.1 Ремонт на покритието на корпуса

При ремонт на покритието на корпуса максималната дебелина на слоя е 2 mm (0,08 in)! Ако слой е по-дебел, слой боя може да се зареди електростатично.

ОПАСНОСТ! Опасност от експлозия! Във експлозивна атмосфера може да се стигне до експлозия вследствие на разряд!

13.3.7.2 Смяна на механичното уплътнение

Уплътнение от страна на флуида и от страна на мотора да се сменя само от сервизна служба или сертифициран сервиз.

13.3.7.3 Смяна на захранващ кабел

Повредените захранващи кабели да се сменят само от сервизна служба или сертифициран сервиз.







wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com