

## Wilo-EMU FA+T-Motor



**ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации

Fig. 1

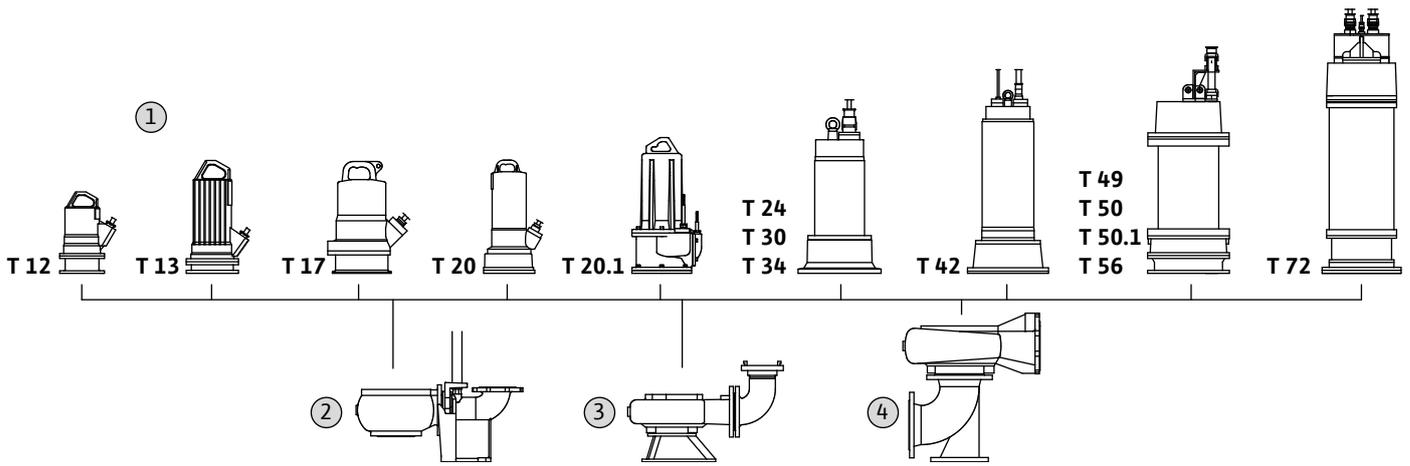


Fig. 2: T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20

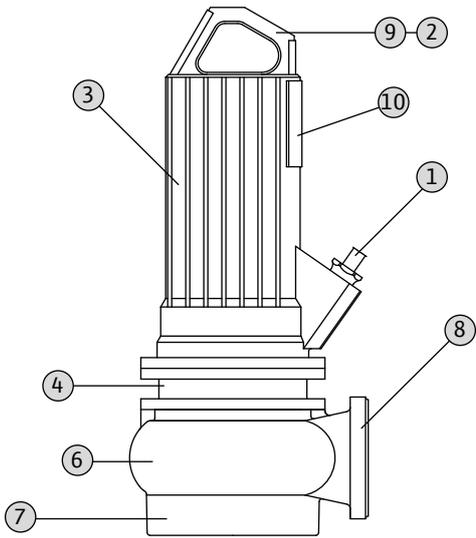


Fig. 2: T 24, T 30, T 34, T 42

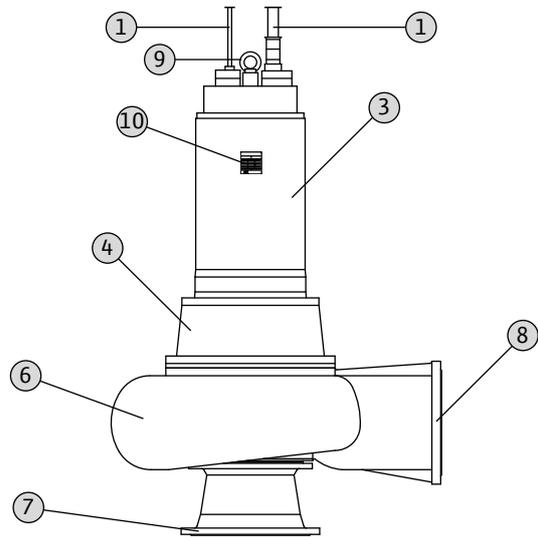


Fig. 2: T 20.1

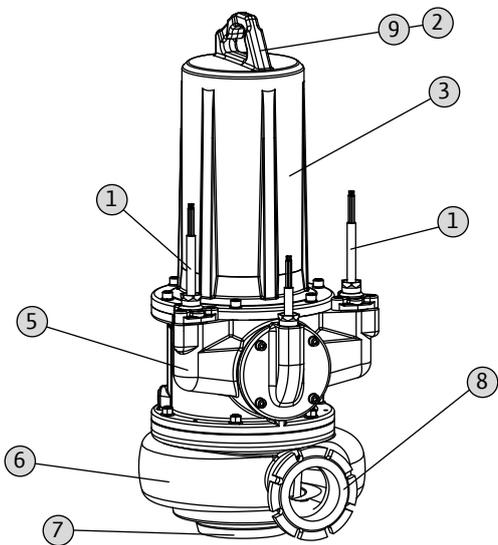


Fig. 2: T 49, T 50, T 50.1, T 56, T 72

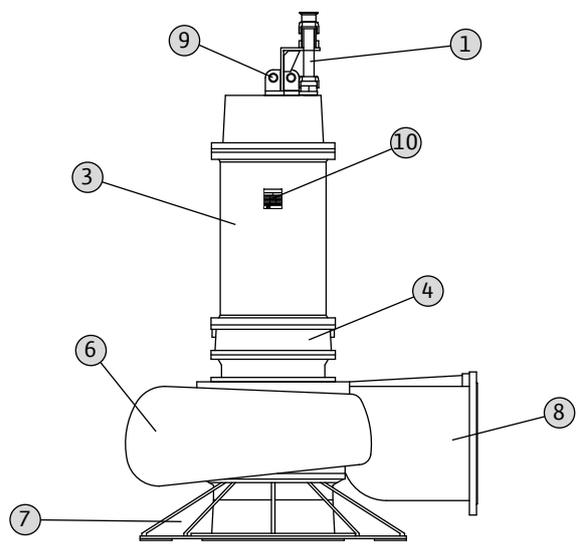


Fig. 3.1

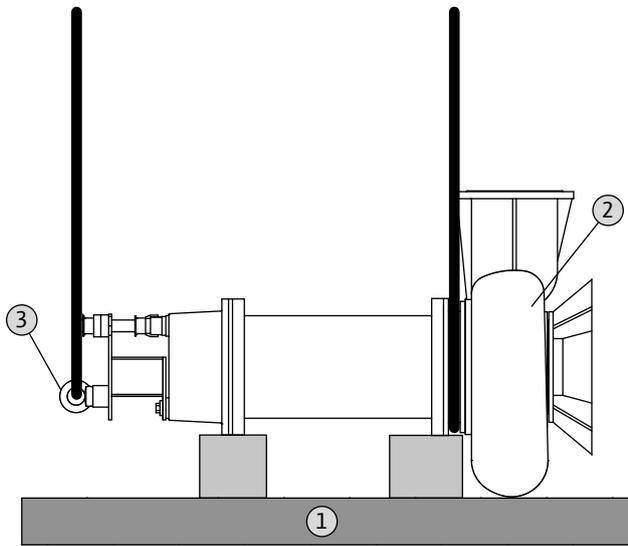


Fig. 3.2

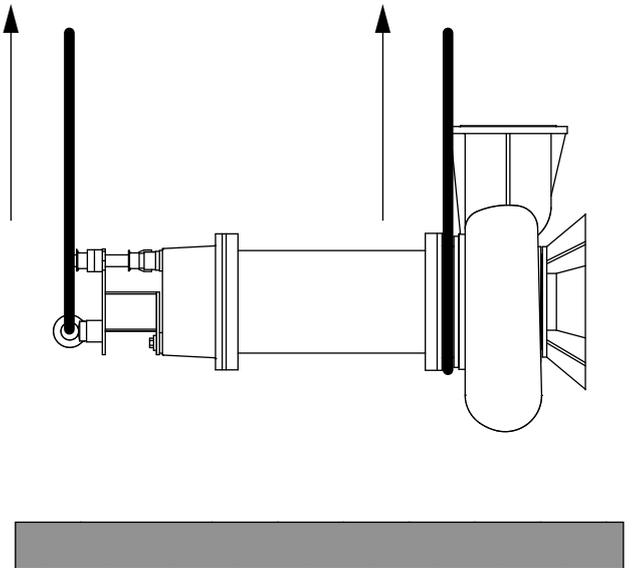


Fig. 3.3

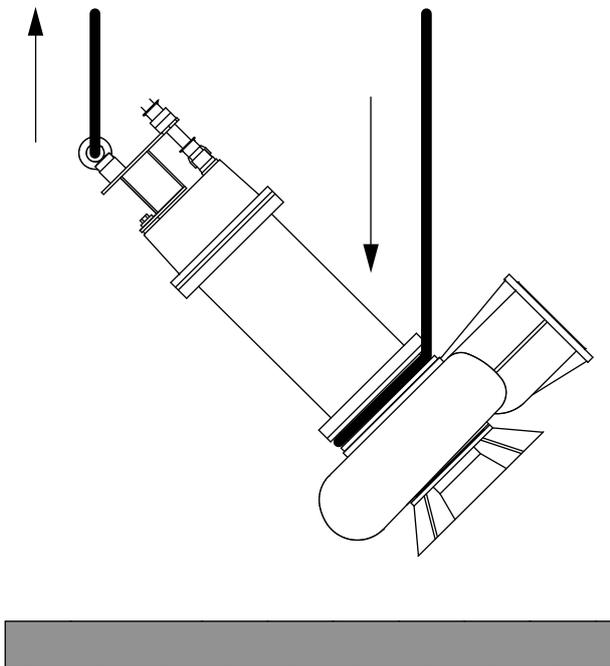


Fig. 3.4

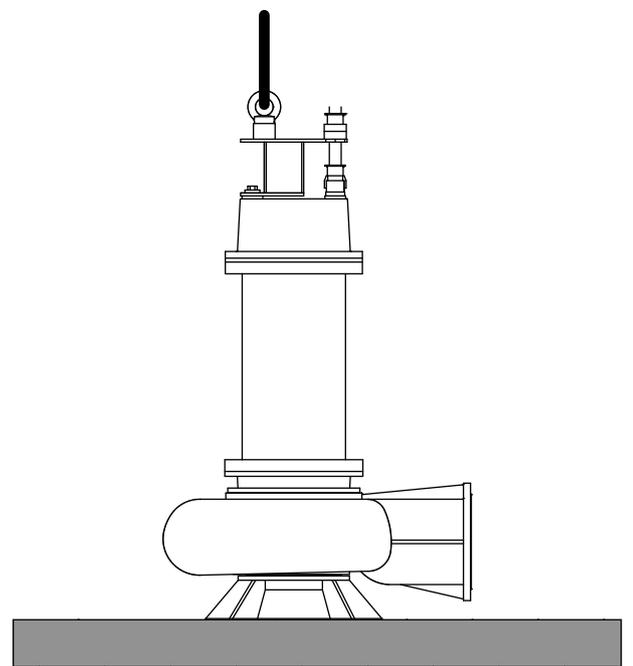


Fig. 4

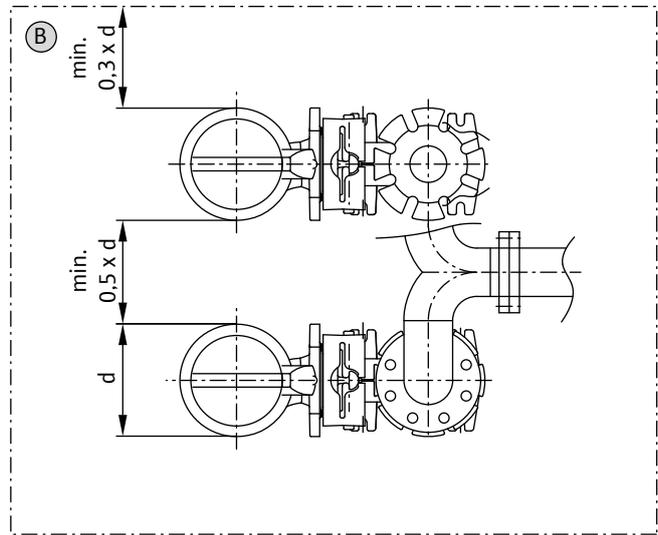
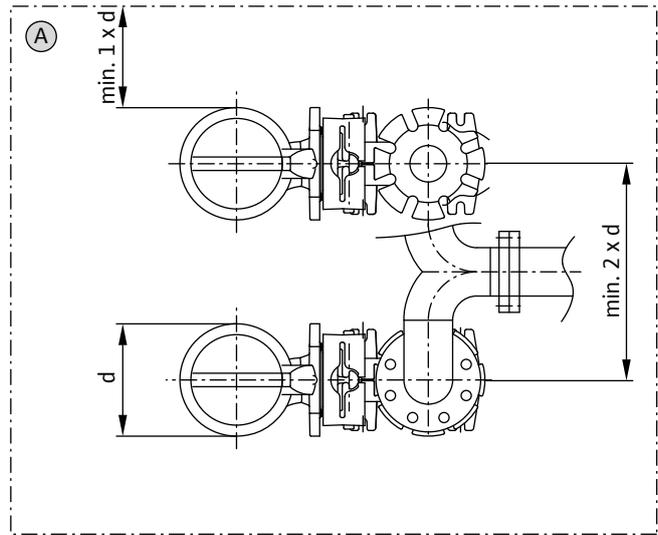
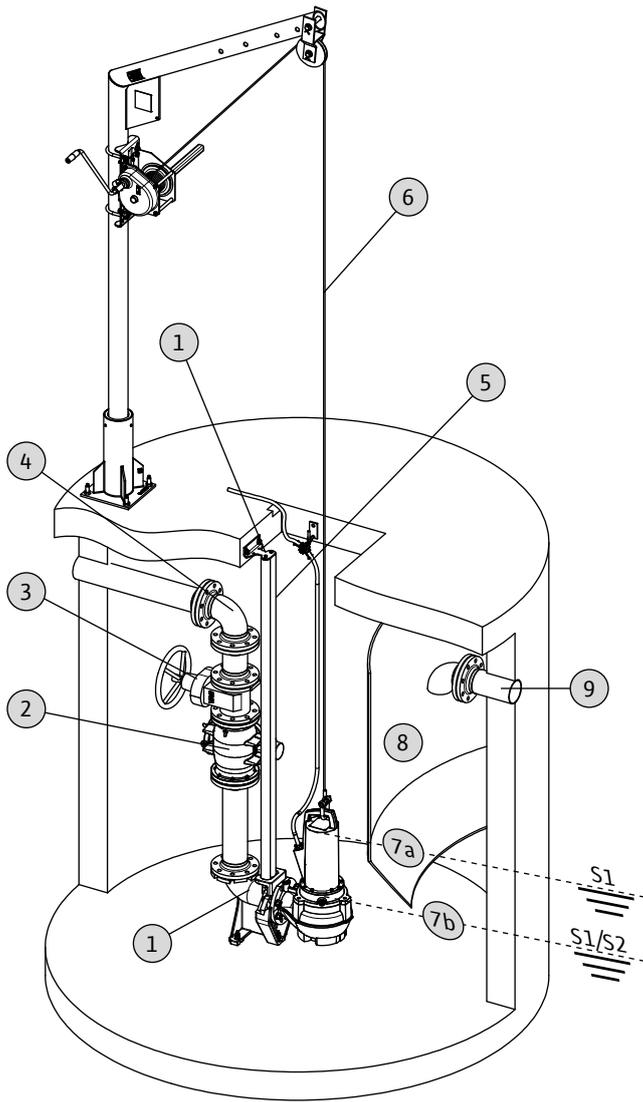


Fig. 5

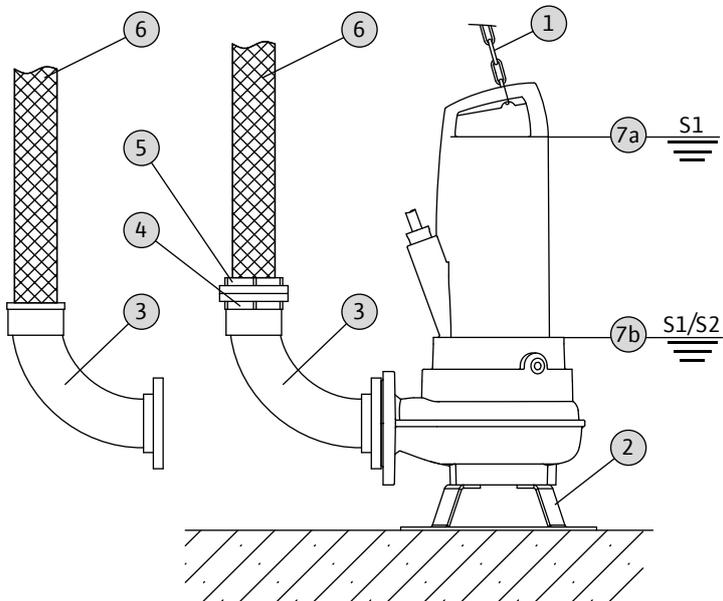


Fig. 6

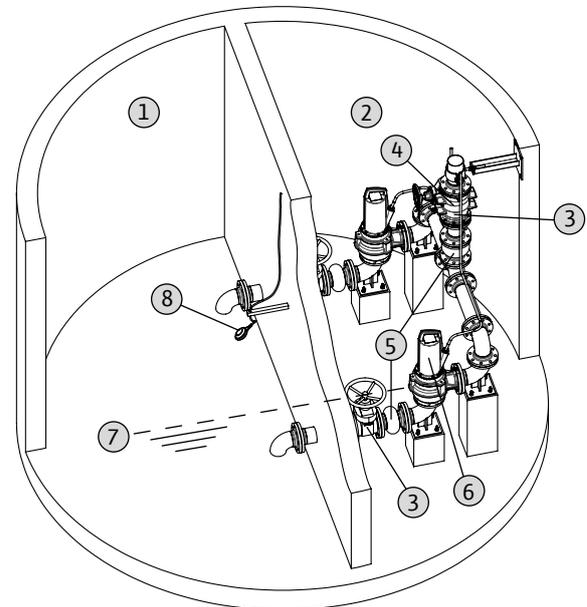


Fig. 7

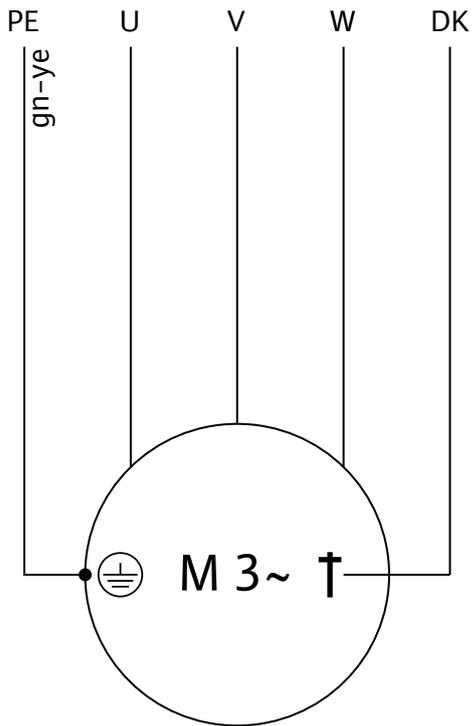


Fig. 8

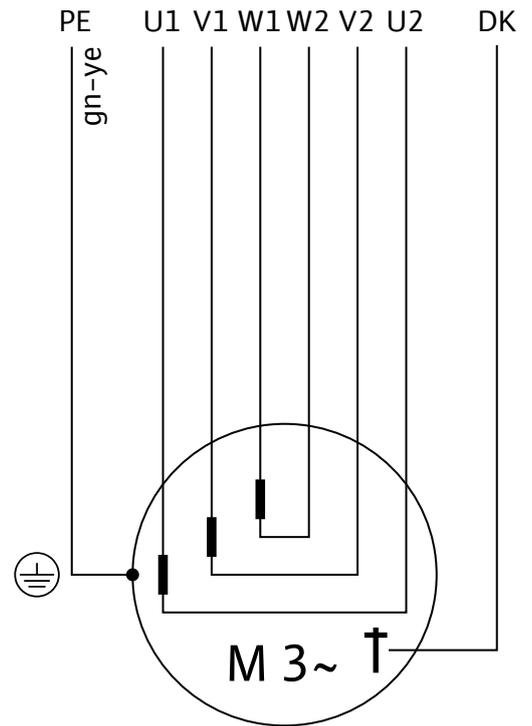


Fig. 9

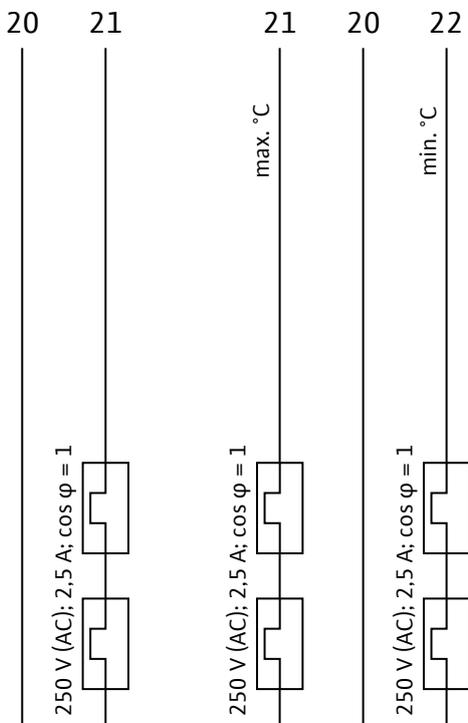


Fig. 10

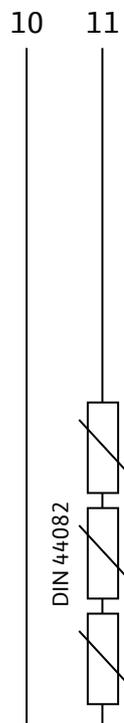


Fig. 11

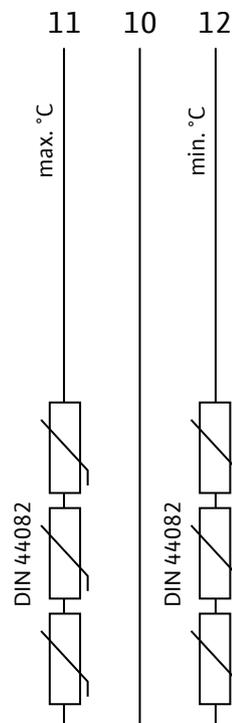


Fig. 12

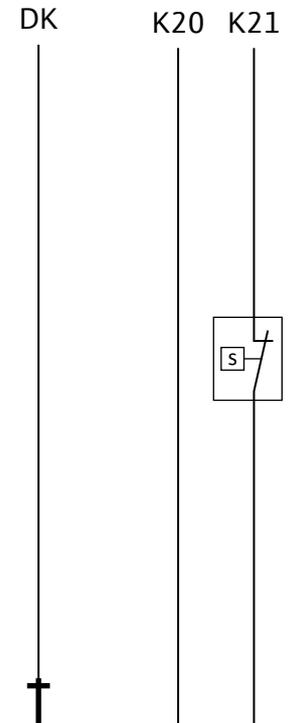


Fig. 13/14: T 12

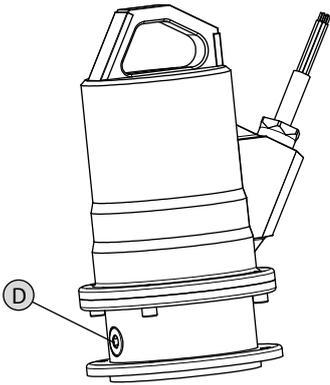


Fig. 13/14: T 13

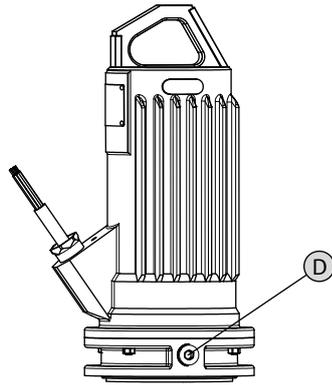


Fig. 13/14: T 17

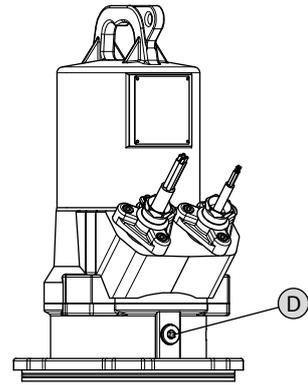


Fig. 13/14: T 17.2

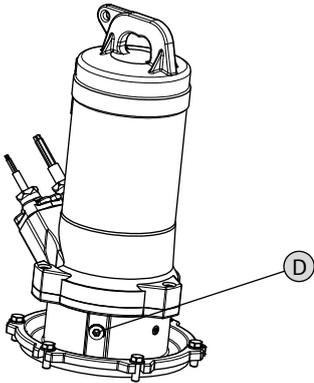


Fig. 13/14: T 20

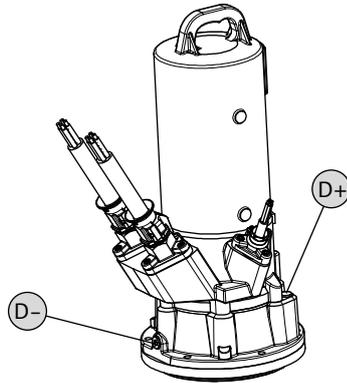


Fig. 13/14: T 20.1

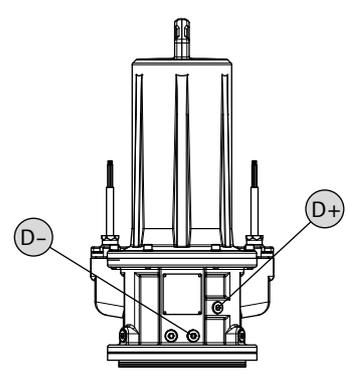


Fig. 13/14: T 24

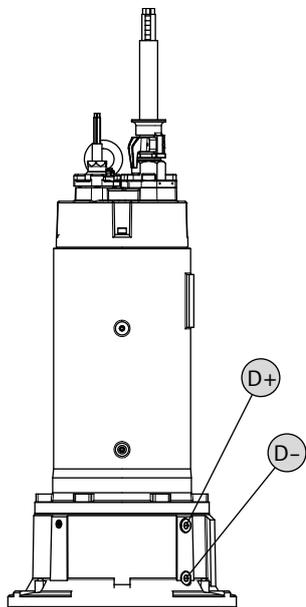


Fig. 13/14: T 30, T 34, T 42

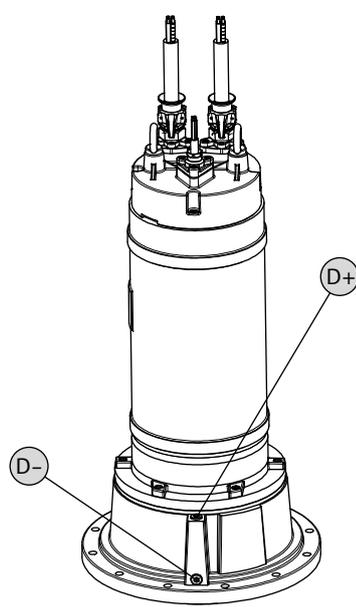


Fig. 13/14: T 49, T 56

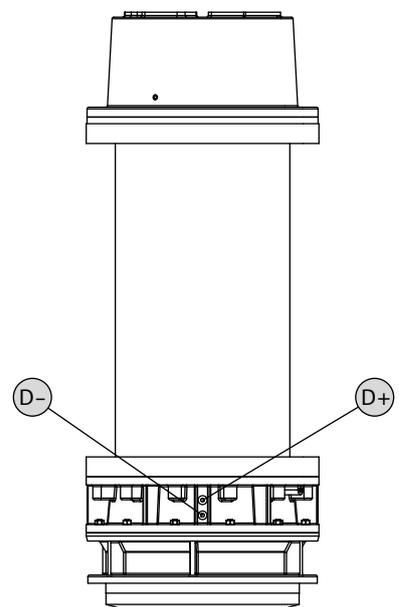


Fig. 13/14: T 50, T 50.1

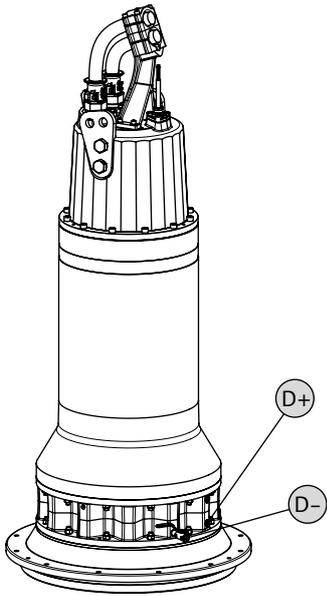


Fig. 13/14: T 72

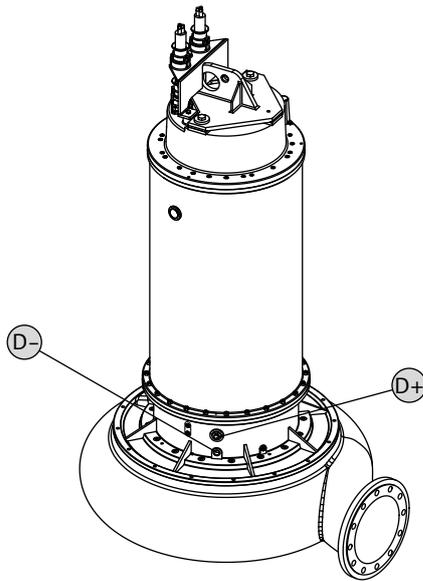


Fig. 15

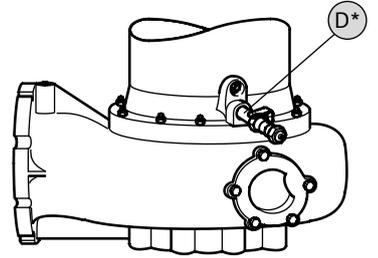


Fig. 16: T 20.1

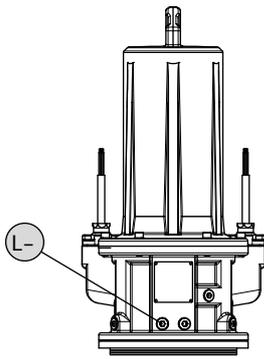


Fig. 16: T 50, T 50.1

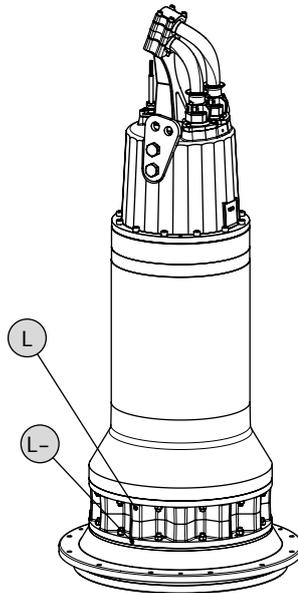


Fig. 16: T 72

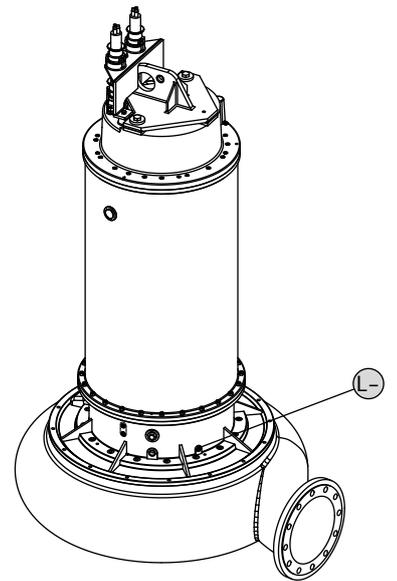


Fig. 17: T 50, T 50.1

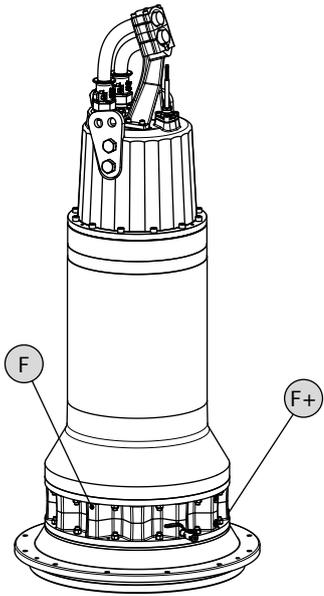


Fig. 17: T 49/56

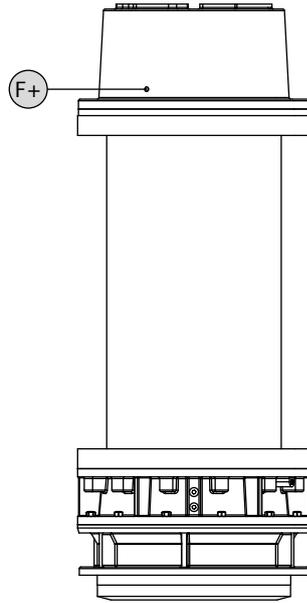


Fig. 17: T 72

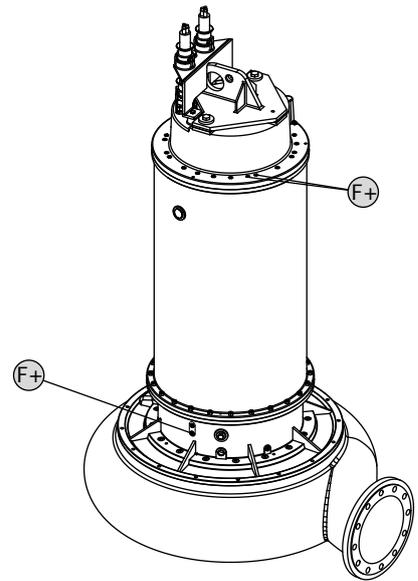


Fig. 18: T 24

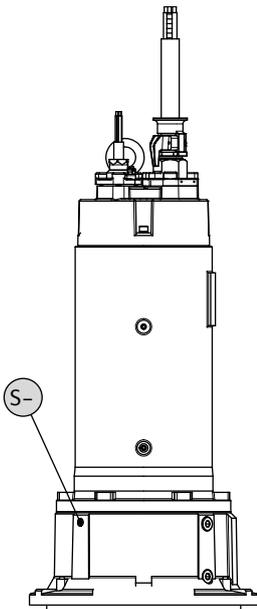


Fig. 18: T 30, T 34, T 42

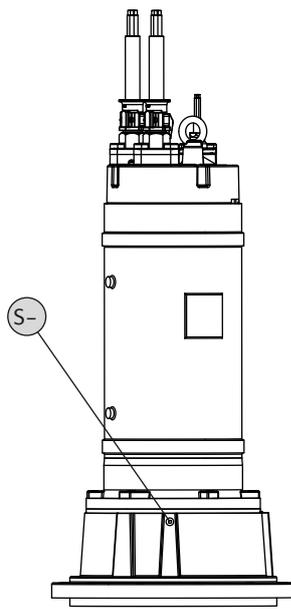


Fig. 18: T 49, T 56

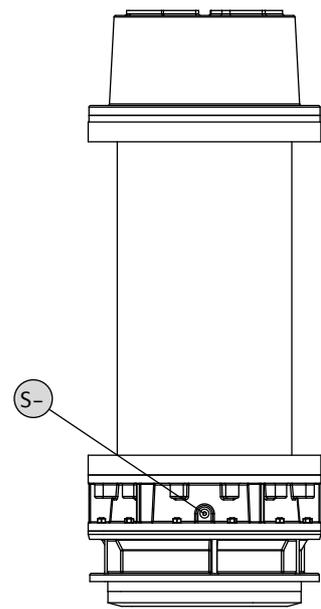


Fig. 18: T 50, T 50.1

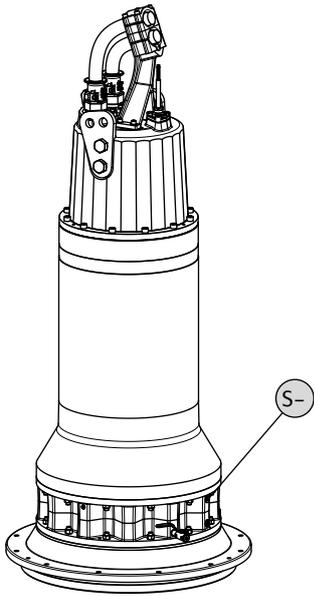


Fig. 18: T 72

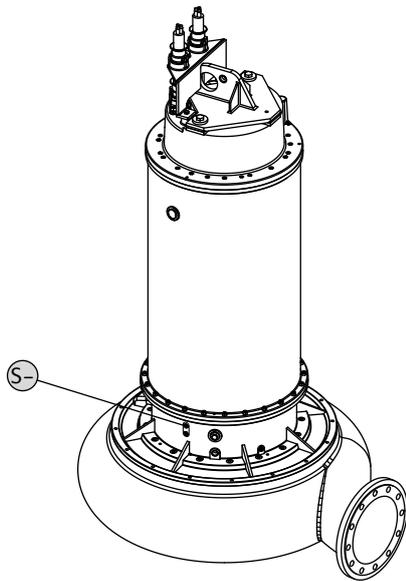
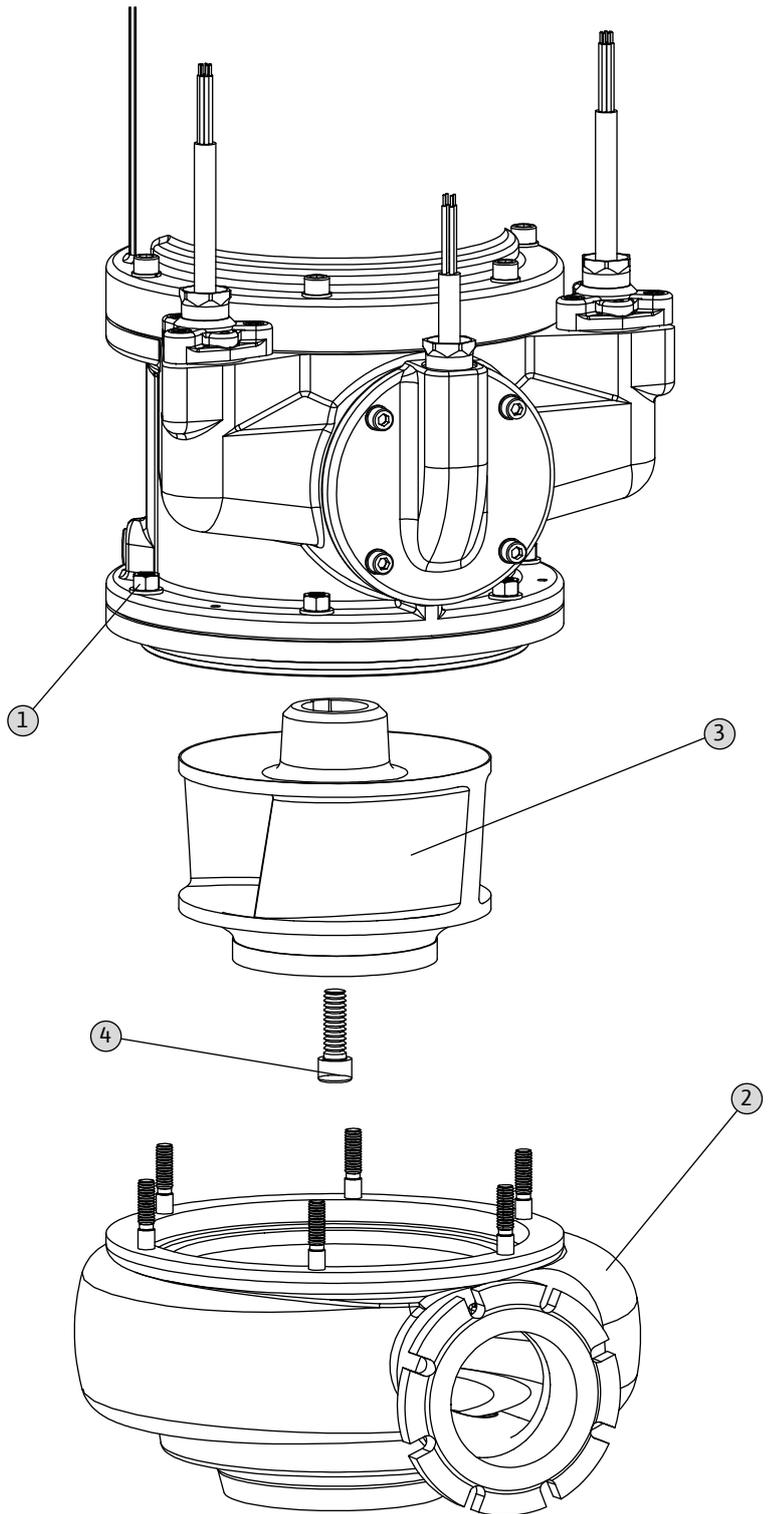


Fig. 19



<b>1.</b>	<b>Вступление</b>	<b>12</b>	<b>7.</b>	<b>Вывод из работы и утилизация</b>	<b>30</b>
1.1.	Информация об этом документе	12	7.1.	Временный вывод из работы	30
1.2.	Квалификация персонала	12	7.2.	Полный вывод из эксплуатации для технического обслуживания или помещения на хранение	31
1.3.	Используемые сокращения	12	7.3.	Возобновление эксплуатации	31
1.4.	Авторское право	12	7.4.	Утилизация	31
1.5.	Право на внесение изменений	12			
1.6.	Гарантия	12			
<b>2.</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>13</b>	<b>8.</b>	<b>Содержание в исправном состоянии</b>	<b>32</b>
2.1.	Инструкции и указания по технике безопасности	13	8.1.	Эксплуатационные средства	33
2.2.	Общие правила техники безопасности	14	8.2.	Интервалы технического обслуживания	33
2.3.	Работы на электрооборудовании	14	8.3.	Работы по техническому обслуживанию	34
2.4.	Предохранительные и контрольные устройства	15	8.4.	Ремонтные работы	36
2.5.	Порядок действий при эксплуатации насоса	15			
2.6.	Перекачиваемые среды	15	<b>9.</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b>	<b>38</b>
2.7.	Звуковое давление	16			
2.8.	Примененные нормативные акты	16	<b>10.</b>	<b>Приложение</b>	<b>40</b>
2.9.	Символ CE	16	10.1.	Моменты затяжки	40
<b>3.</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>16</b>	10.2.	Эксплуатация с частотным преобразователем	40
3.1.	Использование по назначению, области применения	16	10.3.	Допуск к работе во взрывоопасных зонах	41
3.2.	Конструкция	16	10.4.	Запчасти	44
3.3.	Контрольные устройства	18			
3.4.	Эксплуатация во взрывоопасной среде	18			
3.5.	Режимы работы	18			
3.6.	Технические характеристики	18			
3.7.	Расшифровка обозначения типа	19			
3.8.	Объем поставки	19			
3.9.	Принадлежности (предлагаются в качестве опции или по запросу)	19			
<b>4.</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>19</b>			
4.1.	Поставка	19			
4.2.	Транспортировка	19			
4.3.	Хранение	19			
4.4.	Возврат	20			
<b>5.</b>	<b>Монтаж</b>	<b>20</b>			
5.1.	Общие сведения	20			
5.2.	Виды монтажа	20			
5.3.	Установка	21			
5.4.	Устройство защиты от сухого хода	24			
5.5.	Электроподключение	25			
5.6.	Защита двигателя и типы включения	27			
<b>6.</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>28</b>			
6.1.	Электрическая система	28			
6.2.	Контроль направления вращения	28			
6.3.	Контроль уровня	28			
6.4.	Эксплуатация во взрывоопасных зонах	29			
6.5.	Ввод в эксплуатацию	29			
6.6.	Порядок действий при эксплуатации насоса	30			

## 1. Вступление

### 1.1. Информация об этом документе

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции. Инструкция состоит из отдельных глав, которые приведены в оглавлении. Каждая глава имеет заголовок, позволяющий определить, что описывается в этой главе.

Копия сертификата соответствия директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанную в сертификате конструкцию без согласования с производителем сертификат теряет силу.

### 1.2. Квалификация персонала

Весь персонал, который работает на насосе или с ним, должен иметь соответствующую квалификацию, например, электрические работы разрешается выполнять только квалифицированным специалистам-электрикам. Весь персонал должен быть совершеннолетним.

Обслуживающий персонал должен также дополнительно соблюдать действующие местные правила по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.

Необходимо убедиться в том, что персонал прочел и понял данную инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию. При необходимости следует заказать у изготовителя данную инструкцию на требуемом языке. Данный насос не предназначен для использования лицами (в т. ч. детьми) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостатком опыта и/или знаний, за исключением случаев, когда они находятся под постоянным присмотром ответственных за них лиц и получили от них указания, как пользоваться насосом.

Во избежание игр с насосом дети должны находиться под постоянным присмотром.

### 1.3. Используемые сокращения

- см. на обороте = смотри на обороте
- отн. = относительно
- и/или = и/или
- приibl. = приблизительно
- т. е. = то есть
- возм. = возможно
- в нек. сл. = в некоторых случаях
- в т. ч. = в том числе
- мин. = минимум, не менее
- макс. = максимум, не более
- м. б. = может быть
- и т. д. = и так далее
- и т. п. = и тому подобное
- и др. = и другие
- см. также = смотри также
- напр. = например

### 1.4. Авторское право

Авторское право на настоящую Инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию сохраняется за изготовителем. Настоящая Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию предназначена для монтажников и персонала, эксплуатирующего оборудование и осуществляющего его техническое обслуживание. Инструкция содержит предписания и иллюстрации технического характера, которые не разрешается полностью или частично тиражировать, распространять или использовать без разрешения в коммерческих целях, а также предоставлять третьим лицам. Приведенные изображения могут отличаться от оригинала и представляют собой только примерное отображение насоса.

### 1.5. Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в установки и/или конструктивные детали. Действие настоящей инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию распространяется на насос, указанный на титульном листе.

### 1.6. Гарантия

В этой главе приводится общая информация о гарантийных обязательствах. Договорные положения всегда имеют приоритет и не отменяются этой главой!

Изготовитель обязуется устранять любые неисправности и дефекты в насосах, проданных им, если выполнялись перечисленные ниже условия.

#### 1.6.1. Общие сведения

- Речь идет о низком качестве материала, изготовления и/или конструкции.
- О дефектах сообщено изготовителю в письменном виде в течение договоренного гарантийного срока.
- Насос использовался только по назначению и в предусмотренной области применения.
- Все предохранительные и контрольные устройства были подключены и проверены квалифицированным персоналом.

#### 1.6.2. Гарантийный срок

Если договором не установлено иного, гарантийный срок составляет 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию или 30 месяцев с даты поставки. Иные условия должны быть указаны в письменном виде в подтверждении заказа. Они действуют не менее, чем до установленного договором конца гарантийного срока насоса.

#### 1.6.3. Запчасти, дооснащение и переоснащение

Для ремонта, замены, дооснащения и переоснащения допускается использовать только оригинальные запчасти, предлагаемые изготовителем. Несанкционированное дооснащение и переоснащение или использование неоригинальных запчастей может привести

к серьезным повреждениям насоса и/или к тяжелым травмам персонала.

**1.6.4. Техническое обслуживание**

Следует регулярно проводить предусмотренные работы по техническому обслуживанию и осмотрам. Их проведение разрешается доверять только опытным, квалифицированным и получившим специальный допуск лицам.

**1.6.5. Повреждения изделия**

Неполадки и неисправности, ухудшающие безопасность, должны быть незамедлительно и квалифицированно устранены обученным этому персоналом. Насос допускается к эксплуатации только в технически безупречном состоянии. Во время установленного договором гарантийного срока ремонт насоса разрешается выполнять только изготовителю и/или авторизованной мастерской! Изготовитель оставляет за собой право потребовать от пользователя отправить неисправный насос на завод в целях его осмотра!

**1.6.6. Исключение ответственности**

Изготовитель не несет никакой ответственности за неисправности и дефекты насоса в перечисленных ниже случаях:

- Неправильно выполненные изготовителем расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика
- Несоблюдение указаний по технике безопасности, предписаний и необходимых требований, устанавливаемых немецким и/или местным законодательством и данной инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию
- Использование не по назначению
- Неправильное хранение и транспортировка
- Неправильная установка/демонтаж
- Неправильное техническое обслуживание
- Неправильно выполненные ремонтные работы
- Неправильно выполненные строительные работы
- Химические, электрохимические и электрические воздействующие факторы
- Износ

При этом исключается любая ответственность изготовителя за причиненный физический и/или материальный ущерб.

**2. Техника безопасности**

В этой главе приведены все общепринятые указания по технике безопасности и технические инструкции. Кроме того, в каждой главе приводятся особые указания по технике безопасности и технические инструкции. Во время различных стадий работы насоса (монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание, транспортировка и т. п.) необходимо строго соблюдать все указания и инструкции! Пользователь несет ответственность за то,

чтобы весь персонал исполнял эти указания и инструкции.

**2.1. Инструкции и указания по технике безопасности**

В этой инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию используются инструкции и указания по технике безопасности для предотвращения травм людей и материального ущерба. Для однозначного выделения в тексте различаются следующие инструкции и указания по технике безопасности:

**2.1.1. Инструкции**

Инструкции выделяются жирным шрифтом. Инструкции содержат текст, который указывает на предшествующий текст или определенные разделы главы или выделяет краткие инструкции.

Пример:

**Учитывать, что насосы с питьевой водой должны храниться в защищенном от мороза помещении!**

**2.1.2. Указания по технике безопасности**

Указания по технике безопасности выделяются небольшим отступом и жирным шрифтом. Они всегда начинаются с предупреждающего символа.

Указания только в отношении материального ущерба печатаются шрифтом серого цвета и без предупреждающих символов.

Указания в отношении травм людей печатаются шрифтом черного цвета и всегда сопровождаются предупреждающим символом. В качестве предупреждающих символов используются символы опасности, запрещающие и предписывающие символы.

Пример:



Символ опасности: Общая опасность



Символ опасности, например, «Электрический ток»



Запрещающий символ, например, «Вход запрещен!»



Предписывающий символ, например, «Носить средства индивидуальной защиты!»

Используемые пиктограммы соответствуют общепринятым стандартам и предписаниям, например, DIN, ANSI.

Каждое указание по технике безопасности начинается с одного из следующих предупреждающих символов:

- **Опасно**  
Опасность тяжелых травм или даже смертельного исхода!
- **Предупреждение**  
Опасность тяжелых травм людей!
- **Осторожно**  
Опасность травм!
- **Осторожно** (указание без символа)  
Опасность серьезного материального ущерба, не исключено полное разрушение!  
Указания по технике безопасности начинаются с предупреждающего символа и упоминания опасности, затем указывают источник опасности и возможные последствия, после чего следует указание по предотвращению опасности.  
Пример:  
**Осторожно! Вращающиеся детали!  
Вращающимся рабочим колесом могут быть сдавлены и отрезаны конечности. Отключить насос и дождаться полной остановки рабочего колеса.**

## 2.2. Общие правила техники безопасности

- При монтаже и демонтаже насоса запрещается работать в одиночку в помещениях и шахтах. Всегда должен присутствовать второй человек.
- Все работы (монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, установка) разрешается выполнять только при отключенном насосе. Насос должен быть отсоединен от электрической сети и предохранен от повторного включения. Все вращающиеся элементы должны находиться в неподвижном состоянии.
- Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неправильной работе старшему ответственному лицу.
- При появлении неисправностей, снижающих безопасность работы, оператор обязан немедленно выключить оборудование. К таким неисправностям относятся:
  - Отказ предохранительных и/или контрольных устройств
  - Повреждение важных деталей
  - Повреждение электрических устройств, кабелей и изоляции.
- Инструменты и прочая оснастка должны храниться в отведенных местах, чтобы обеспечить надежную и безопасную работу.
- При работах в закрытых помещениях необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.
- При проведении сварочных работ и/или работ с электрооборудованием необходимо убедиться в отсутствии опасности взрыва.
- Допускается использование только допущенных и проверенных официальными службами такелажных и строповочных средств.
- Стropовочные средства должны подбираться в соответствии с конкретными условиями (погода, грузозацепы, груз и т.д.) и должным образом храниться.
- Подвижные вспомогательные подъемные средства следует использовать так, чтобы

обеспечивалась их устойчивость во время эксплуатации.

- При использовании передвижных средств для подъема грузов без поддержки следует принять меры по предотвращению их опрокидывания, смещения, соскальзывания и т.п.
- Следует принять меры, предотвращающие нахождение людей под висющими грузами. Кроме того, запрещается перемещать висящие грузы над рабочими местами, где находятся люди.
- При использовании передвижных грузоподъемных средств, при необходимости (например, при ограниченном обзоре), следует привлечь еще одного человека для подачи координирующих команд.
- Поднимаемый груз следует транспортировать так, чтобы при отключении электропитания никто не пострадал. При ухудшении погодных условий такие работы на открытом воздухе следует прекратить.

**Эти указания необходимо строго соблюдать. Несоблюдение может привести к тяжелым травмам персонала и/или к значительному материальному ущербу.**

## 2.3. Работы на электрооборудовании



**ОПАСНОСТЬ** поражения электрическим током!  
**Неправильное обращение с электрическим током во время работ на электрооборудовании представляет опасность для жизни! Эти работы должны выполняться только квалифицированными специалистами-электриками.**

**ВНИМАНИЕ! Не допускать попадания влаги!**  
Попадание влаги в кабель может вызвать повреждение кабеля и насоса. Не погружать концы кабелей в жидкость и защищать их от попадания влаги. Неиспользуемые жилы должны быть изолированы!

Насосы работают на переменном однофазном или трехфазном токе. Строго соблюдать действующие национальные стандарты, нормы и предписания (например, VDE 0100), а также указания местной энергоснабжающей организации.

Работающий на оборудовании оператор должен быть проинструктирован об электропитании насоса, а также о способах его отключения. Для трехфазных двигателей должен использоваться предоставляемый заказчиком защитный выключатель двигателя. Рекомендуется установить устройство защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО). Если имеется опасность того, что обслуживающий персонал может войти в контакт с насосом или перекачиваемой средой (например, на строительных площадках), соединение **должно быть** дополнительно защищено

устройством защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО).

При осуществлении подключений следует руководствоваться главой «Электрическое подключение». Строго соблюдать технические данные! Насосы должны быть заземлены.

**Если произошло выключение насоса каким-либо предохранительным устройством, повторное включение разрешается только после устранения неисправности.**

При включении насоса посредством электрических пусковых устройств, в первую очередь, электронных (типа устройств плавного пуска и частотных преобразователей), в целях соблюдения Руководящих указаний по электромагнитной совместимости (ЭМС) требуется учитывать предписания изготовителя пусковой аппаратуры. Возможно потребуются меры по экранированию кабелей подачи питания и линий управления (например, применение экранированных кабелей, фильтров и т.п.).

**Подключение разрешается производить лишь через приборы управления, отвечающие гармонизированным стандартам Европейского Союза. Мобильные устройства беспроводной связи могут приводить к перебоям в работе установки.**



**ОСТОРОЖНО! Электромагнитное излучение!**

Электромагнитное излучение представляет опасность для жизни людей с кардиостимуляторами. Установите на установку соответствующие таблички и обратите на это внимание лиц, которых это касается!

#### 2.4. Предохранительные и контрольные устройства

В зависимости от конфигурации/желаний заказчика и типоразмера двигателя насосы могут оснащаться следующими контрольными устройствами:

- Контроль моторного отсека
- Контроль температуры двигателя в виде ограничителя температуры (1-контурный контроль температуры) или регулятора температуры (2-контурный контроль температуры)
- Контроль камеры сжатия
- Контроль камеры утечек
- Контроль температуры подшипников двигателя:
- Контроль клеммника

Точные данные о встроенных контрольных устройствах содержатся в листе данных обслуживания и в подтверждении заказа.

Подключение этих устройств и проверку их работоспособности перед вводом в эксплуатацию должен выполнять квалифицированный специалист-электрик.

Персонал должен быть проинструктирован о встроенных устройствах и принципе их работы.

#### ОСТОРОЖНО!

**Запрещается эксплуатация насоса, если контрольные устройства были сняты, повреждены и/или не функционируют!**

#### 2.5. Порядок действий при эксплуатации насоса

При эксплуатации насоса подлежат соблюдению действующие по месту установки законы и предписания по обеспечению защиты рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами. В интересах безопасной работы пользователь должен четко распределить обязанности среди персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Насос оснащен подвижными элементами. Во время эксплуатации эти части вращаются с целью перекачивания среды. Из-за определенных включений в перекачиваемой среде на этих подвижных частях могут образовываться острые кромки.



**ОСТОРОЖНО! Вращающиеся детали! Вращающиеся элементы могут защемить и отрезать конечности. Во время работы не касаться гидравлических компонентов или вращающихся элементов.**

- Перед работами по техническому обслуживанию или ремонту насос следует отключить от сети и предохранить от несанкционированного повторного включения.
- Дать вращающимся деталям прийти в неподвижное состояние!

#### 2.6. Перекачиваемые среды

Каждая перекачиваемая среда отличается в отношении состава, агрессивности, абразивного действия, содержания сухого остатка и многих других аспектов. Наши насосы могут использоваться во многих областях применения. При этом следует учитывать, что из-за изменения требований (плотности, вязкости, состава в целом) может изменяться ряд рабочих параметров насоса.

При применении и/или переходе насоса на новую перекачиваемую среду необходимо учитывать следующее:

- В случае дефекта скользящего торцевого уплотнения масло из камеры сжатия может попасть в перекачиваемую среду.

**Использование для перекачивания питьевой воды не допускается!**

- Насосы, которые эксплуатировались в грязной воде, перед использованием с другими средами должны быть тщательно очищены.
- Насосы, которые эксплуатировались в содержащих фекалии и/или опасных для здоровья средах, перед использованием с другими средами должны пройти обеззараживание.

**Следует выяснить, разрешается ли использование данного насоса с другой средой.**

### 2.7. Звуковое давление

В зависимости от размеров и мощности (кВт) насос во время эксплуатации создает звуковое давление в диапазоне от 70 дБ (А) до 110 дБ (А).

Действительное звуковое давление зависит, однако, от нескольких факторов. К ним относятся, например, глубина монтажа, тип монтажа, крепление принадлежностей и трубопроводов, рабочая точка, глубина погружения и т. д.

Мы рекомендуем пользователю выполнить дополнительное измерение на рабочем месте, когда насос работает в своей рабочей точке и при всех условиях эксплуатации.



**ВНИМАНИЕ! Носить средства защиты органов слуха!**

**Согласно действующим законам и предписаниям, начиная со звукового давления 85 дБ (А) обязательно ношение средств защиты органов слуха! Пользователь несет ответственность за выполнение этого предписания!**

### 2.8. Примененные нормативные акты

Данный насос создан с учетом

- различных нормативных актов ЕС,
- различных гармонизированных стандартов,
- различных национальных стандартов.

Точная информация об использованных нормативных актах и стандартах приведена в Сертификате соответствия директивам ЕС.

Кроме того, при эксплуатации, монтаже и демонтаже насосов дополнительно – как основу – требуется соблюдать различные национальные предписания. Это, например, правила техники безопасности, предписания Союза немецких электротехников VDE, Закон о безопасности оборудования и т. п.

### 2.9. Символ CE

Символ CE находится на фирменной табличке, которая крепится на корпусе двигателя.

### 3. Описание изделия

Насос изготавливается с большой тщательностью и постоянно проходит контроль качества. При условии правильной установки и регулярного технического обслуживания гарантируется бесперебойная эксплуатация оборудования.

### 3.1. Использование по назначению, области применения



**ОПАСНОСТЬ поражения электрическим током**

**При использовании насоса в плавательных бассейнах или других доступных для людей водоемах имеется опасность для жизни, вызываемая поражением электрическим током. Следует обратить внимание на следующие пункты:**

- Если в водоеме находятся люди, то использование строго запрещено!
- Если в водоеме отсутствуют люди, то должны быть приняты меры защиты согласно DIN VDE 0100-702.46 (или аналогичным национальным стандартам).



**ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасными средами!**

**Подача взрывоопасных сред (например, бензина, керосина и т. п.) категорически запрещена. Данные насосы не предназначены для подачи подобных сред!**

Погружные насосы Wilo-EMU FA... с двигателями типа «Т» пригодны для перекачивания в прерывистом и равномерном режиме работы:

- грязной воды и хозяйственно-бытовых стоков
- сточных вод с содержанием фекалий
- коммунальных и промышленных сточных вод
- шлама с сухим веществом до 8 % (в зависимости от типа) из шахт и резервуаров.

Погружные насосы не разрешается применять для перекачивания:

- питьевой воды
- сред с твердыми компонентами, например, камнями, древесиной, металлами, песком и т. п.
- легковоспламеняющихся и взрывоопасных сред в чистом виде.

К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое отличное от указанного использование считается использованием не по назначению.

### 3.2. Конструкция

Насосы Wilo-EMU FA с двигателем типа «Т» представляют собой погружные насосы для отвода сточных вод, которые не боятся затопления, могут эксплуатироваться вертикально при стационарной установке в погруженном состоянии и, в зависимости от типоразмера двигателя, при подвижной установке в погруженном состоянии и стационарной установке в непогруженном состоянии.

В связи с конфигурируемой компоновкой гидравлики, двигателя и типа монтажа имеются различные типы конструкций.

Fig. 1.: Обзор типов конструкций

1	Различные типоразмеры двигателя
2	Гидравлика с устройством погружного монтажа для стационарной установки в погруженном состоянии
3	Гидравлика с опорой насоса для подвижной установки в погруженном состоянии
4	Гидравлика с опорой для стационарной установки в непогруженном состоянии

Fig. 2.: Описание агрегатов

1	Кабель	6	Корпус гидравлики
2	Ручка	7	Впускной патрубков
3	Корпус двигателя	8	Напорный патрубок
4	Блок сжатия с камерой сжатия	9	Точка крепления цепи карабинами
5	Корпус подшипника	10	Фирменная табличка

### 3.2.1. Гидравлика

Корпус гидравлики и рабочее колесо в стандартном исполнении изготовлены из серого чугуна. Напорный патрубок выполнен в виде горизонтального фланцевого соединения. Применяются рабочие колеса различных типов:

- свободновихревые рабочие колеса (W)
- свободновихревые рабочие колеса с механическим взмучивающим устройством (WR)
- однолопастные рабочие колеса (E)
- многолопастные рабочие колеса (Z, D, V)
- рабочие колеса SOLID (T)

В зависимости от типа установлены также следующие элементы конструкции:

- Крышка отверстия для очистки  
Отверстие в корпусе гидравлики для устранения засорения гидравлики.
- Ходовое кольцо  
Ходовое кольцо может быть установлено на лопастные рабочие колеса и определяет зазор между зоной всасывания и рабочим колесом. Чем больше зазор, тем меньше производительность и тем выше опасность засорения.
- Разделительное кольцо  
Разделительное кольцо устанавливается в зоне всасывания гидравлики и определяет зазор между зоной всасывания и рабочим колесом. Чем больше зазор, тем меньше производительность и тем выше опасность засорения.

В связи с тем, что ходовое и разделительное кольцо подвергаются повышенному износу, они выполнены заменяемыми, что обеспечивает длительную и эффективную эксплуатацию гидравлики.

**Насос не является самовсасывающим, т. е. перекачиваемая среда должна поступать самостоятельно или с напором.**

### 3.2.2. Двигатель

В насосах применяются двигатели с сухим ротором в исполнении для трехфазного тока. Охлаждение осуществляется окружающей средой. Отводимое тепло передается через корпус двигателя перекачиваемой среде. До типоразмера 49 и для типоразмера 56 применяются необслуживаемые шарикоподшипники с постоянной смазкой. В типоразмере 50 нижний подшипник, а в типоразмере 72 – верхний и нижний подшипники нуждаются в периодическом смазывании.

Если двигатель погружен до верхнего края корпуса, то его можно эксплуатировать в равномерном режиме «S1». Если двигатель находится в непогруженном состоянии, то, в зависимости от типоразмера и класса мощности, его можно эксплуатировать в равномерном или неравномерном режиме «S2».

Для установки в непогруженном состоянии следует также соблюдать режим работы в непогруженном состоянии.

**Точная информация о режиме работы приведена на фирменной табличке или в прилагаемом листе данных.**

В связи с тем, что при большой мощности двигателя образующееся отводимое тепло может приводить к образованию конденсата, то начиная с типоразмера 24 двигатели оснащены отдельной камерой утечек для конденсата. При срабатывании устройства контроля моторного отсека двигателя конденсат можно слить.



**ОПАСНО во взрывоопасной среде!**  
**В двигателях, допущенных для работы во взрывоопасной среде, может отсутствовать возможность для сливания конденсата, так как резьбовая пробка сливного отверстия нарушает взрывобезопасность конструкции.**

Соединительный кабель водостойкий и имеет свободные концы. Стандартная длина составляет 10 м и может быть иной, в зависимости от заказа.

### 3.2.3. Уплотнение

Между двигателем и гидравликой имеется уплотнитель или корпус подшипника с уплотнением со стороны перекачиваемой среды и двигателя. Уплотнение может быть различного типа:

- Вариант H: со стороны двигателя манжетное уплотнение вала, со стороны среды скользящее торцевое уплотнение
  - Вариант G: со стороны двигателя и среды отдельное скользящее торцевое уплотнение, с последовательным расположением
  - Вариант K: два скользящих торцевых уплотнения с противоположным расположением в уплотнительной кассете
- Тип уплотнения можно определить по обозначению двигателя на фирменной табличке.

Также он обозначен в подтверждении заказа и листе технических данных.

Между обоими уплотнениями находится камера сжатия, которая заполнена вазелиновым маслом, которое потенциально способно к биологическому разложению. Оно принимает утечки уплотнения со стороны перекачиваемой среды.

В двигателях с корпусом подшипника дополнительно имеется камера утечек, которая обычно пуста. Она принимает утечки уплотнения со стороны двигателя.

### 3.3. Контрольные устройства

Оснащение контрольными устройствами зависит от размера двигателя и его модели. Обзор установленных контрольных устройств приводится в подтверждении заказа, а также в отдельном листе технических данных.

Для двигателей серии T доступны следующие контрольные устройства:

- **Контроль моторного отсека**
- **Контроль температуры двигателя:**  
Устройство контроля температуры двигателя защищает обмотку двигателя от перегрева. Может применяться как 1-контурный контроль (только ограничение), так и 2-контурный контроль (регулирование и ограничение). В стандартном исполнении для этого применяются биметаллические датчики. В качестве опции двигателя могут быть оснащены датчиками с положительным ТКС.
- **Контроль камеры сжатия**  
Контроль камеры сжатия осуществляется специальным электродом. Он сигнализирует о попадании воды в камеру сжатия через скользящее торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой среды.
- **Контроль камеры утечек:**  
Контроль камеры утечек осуществляется поплавковым выключателем. Он сигнализирует о попадании воды в камеру утечек через скользящее торцевое уплотнение со стороны двигателя.
- **Контроль температуры подшипников двигателя:**  
Устройство контроля температуры подшипников двигателя защищает подшипники двигателя от перегрева. В качестве датчика применяется датчик PT100.
- **Контроль клеммника:**  
Устройство контроля влажности сигнализирует о попадании воды в клеммник.

### 3.4. Эксплуатация во взрывоопасной среде

Насосы, обозначенные символом взрывозащиты, подходят для эксплуатации во взрывоопасной среде. Для подобной эксплуатации насосы должны соответствовать определенным нормам. Кроме того, пользователь должен соблюдать определенные правила поведения и нормативные акты.

Насосы, которые допущены к эксплуатации во взрывоопасной атмосфере, обозначаются на фирменной табличке следующим образом:

- Символ «Ex»
  - данные класса взрывобезопасности
- При использовании во взрывоопасной среде также следует соблюдать указания, приведенные в приложении к данной инструкции**



**ОПАСНОСТЬ при неправильном использовании!**

**Для применения во взрывоопасной среде насос должен иметь соответствующий допуск к эксплуатации. Принадлежности также должны иметь допуск для этого применения! Перед использованием проверить насос, а также все принадлежности на предмет наличия соответствующего стандарта допуска.**

### 3.5. Режимы работы

#### 3.5.1. Режим работы S1 (равномерный режим)

Насос может работать непрерывно под номинальной нагрузкой, не вызывая при этом превышения допустимой температуры.

#### 3.5.2. Режим работы S2 (неравномерный режим)

Макс. длительность работы указывается в минутах, например, S2-15. Пауза должна продолжаться до тех пор, пока температура оборудования не будет отличаться от температуры охлаждающей среды не больше чем на 2 К.

### 3.6. Технические характеристики

Полные технические характеристики приведены в следующих документах:

- каталог (для стандартных изделий)
- подтверждение заказа (для сконфигурированных изделий)
- прилагаемый лист данных (для сконфигурированных изделий)

#### 3.6.1. Фирменная табличка

Важнейшие данные приведены на фирменной табличке.

Сокращения на фирменной табличке	
P-Тур	Тип гидравлики
M-Тур	Тип двигателя
S/N	Серийный номер
Q	Расход
H	Напор
n	Частота вращения
TPF <sub>max</sub>	Макс. температура перекачиваемой жидкости
IP	Класс защиты
I	Номинальный ток
I <sub>ст</sub>	Пусковой ток

<b>P2</b>	Номинальная мощность $P_2$
<b>F</b>	Частота
<b>Cos φ</b>	Косинус фи
<b>SF</b>	Коэффициент обслуживания
<b>I<sub>SF</sub></b>	Номинальный ток при коэффициенте обслуживания
<b>IM<sub>φ</sub></b>	Диаметр рабочего колеса
<b>OT<sub>S</sub></b>	Режим работы в погруженном состоянии
<b>OT<sub>E</sub></b>	Режим работы в непогруженном состоянии
<b>MFY</b>	Год изготовления

**3.7. Расшифровка обозначения типа**

<b>Пример: Wilo-EMU FA 10.82E + T 20.1-4/22KEx</b>	
<b>Определение гидравлики</b>	
<b>FA</b>	Серия для отвода сточных вод
<b>10</b>	Номинальный диаметр напорного патрубка, напр.: DN 100
<b>82</b>	Внутренний коэффициент мощности
<b>E</b>	Форма рабочего колеса W = свободновихревое рабочее колесо WR = свободновихревое рабочее колесо с механическим взмучивателем E = однолопастное рабочее колесо Z = двухлопастное рабочее колесо D = трехлопастное рабочее колесо V = четырехлопастное рабочее колесо T = рабочее колесо SOLID
<b>Определение двигателя</b>	
<b>T</b>	Двигатель с сухим ротором
<b>20</b>	Типоразмер
<b>1</b>	Образец:
<b>4</b>	Число пар полюсов
<b>22</b>	Длина пакета в см
<b>K</b>	Вариант уплотнения
<b>Ex</b>	Двигатель с допуском к эксплуатации во взрывоопасных зонах

**3.8. Объем поставки**

**Стандартное изделие**

- Насос с кабелем длиной 10 м и свободным концом
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

**Свободно сконфигурированное изделие**

- Насос с длиной кабеля по желанию заказчика
- Исполнение кабеля (в зависимости от типа)
  - со свободным концом кабеля
  - со штекером
  - с поплавковым выключателем и свободным концом кабеля
  - с поплавковым выключателем и штекером
- Установленные принадлежности, например, датчик протечки в камере сжатия, опора насоса и т. п.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации

**3.9. Принадлежности (предлагаются в качестве опции или по запросу)**

- Устройство погружного монтажа
- Опора насоса
- Внешний контроль камеры сжатия
- Устройства контроля уровня
- Модели с отливкой из нержавеющей стали или чугуна «Abrasil» и с покрытием Ceram для агрессивных и абразивных перекачиваемых сред
- Устройство контроля температуры двигателя с датчиками с положительным ТКС
- Различные контрольные устройства
- Крепежные принадлежности и цепи
- Приборы управления, реле и штекеры

**4. Транспортировка и хранение**

**4.1. Поставка**

После доставки весь груз сразу же проверить на комплектность и отсутствие повреждений. Об обнаруженных недостатках следует сообщить транспортному предприятию либо же фирме изготовителю еще в день доставки, в противном случае любые претензии будут отклонены. Обнаруженные повреждения должны быть зафиксированы в поставочной или отгрузочной документации.

**4.2. Транспортировка**

При транспортировке допускается применение только специально предусмотренных и допущенных строповочных и транспортных средств и подъемных механизмов. Они должны иметь необходимую несущую способность и грузоподъемность и обеспечивать надежную транспортировку насоса. При использовании цепей следует принять меры против их проскальзывания.

Персонал должен иметь квалификацию для таких работ и во время работы должен соблюдать все действующие местные предписания по технике безопасности.

Поставка насосов с завода-изготовителя или от поставщика производится в соответствующей упаковке. Как правило, это исключает опасность повреждений при транспортировке и хранении. При частой смене места расположения оборудования следует бережно сохранять упаковку для повторного использования.

**4.3. Хранение**

Новые поставленные насосы подготовлены таким образом, что их можно хранить как минимум 1 год. В случае промежуточного хранения насос перед отсылкой на склад следует тщательно очистить!

Для создания надлежащих условий хранения:

- Надежно установить насос на прочное основание и защитить от опрокидывания и проскальзывания. Погружные насосы для отвода сточных вод следует хранить в вертикальном положении.



### **ОПАСНОСТЬ, вызываемая падением!**

**Ни в коем случае не укладывать насос, предварительно не закрепив его. При падении насоса грозит опасность получения травм!**

- Насосы могут храниться при температуре не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ . Складское помещение должно быть сухим. Мы рекомендуем защищенное от мороза хранение в помещении с температурой от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $25^{\circ}\text{C}$ .
- Всасывающий и напорный патрубки необходимо заглушить, чтобы предотвратить загрязнение.
- Все кабели электропитания следует закрепить и предохранить от изломов, повреждений и проникновения влаги.



### **ОПАСНОСТЬ поражения электрическим током!**

**Поврежденные линии электропитания являются источником опасности для жизни! Поврежденные кабели должны быть незамедлительно заменены квалифицированным электриком.**

**ВНИМАНИЕ! Не допускать попадания влаги! Попадание влаги в кабель может вызвать повреждение кабеля и насоса. Не погружать концы кабелей в жидкость и защищать их от попадания влаги.**

- Насос следует оберегать от воздействия прямого солнечного света, высоких температур, мороза и пыли.
- Необходимо регулярно проворачивать рабочие колеса. Это позволяет предотвратить заклинивание подшипников и обновить слой смазки в скользящем торцевом уплотнении.



### **ОСТОРОЖНО! Острые кромки!**

**На рабочих колесах и отверстиях могут образовываться острые кромки. Опасность травмирования! Носите необходимые средства индивидуальной защиты, например, защитные перчатки.**

- Перед вводом в эксплуатацию после длительного хранения насос следует очистить от загрязнений, например, пыли и остатков масла. Необходимо проверить легкость хода рабочих колес и отсутствие повреждений на покрытии корпуса.

**Перед вводом в эксплуатацию проверить уровень заполнения камеры сжатия и при необходимости долить масло!**

**Поврежденные покрытия должны быть незамедлительно восстановлены. Только неповрежденное покрытие полностью выполняет свое назначение!**

Учтите, что детали и покрытия из эластомеров со временем становятся более хрупкими. При хранении свыше 6 месяцев мы рекомендуем проверять их и при необходимости заменять. Для замены необходимо проконсультироваться с заводом-изготовителем.

#### **4.4. Возврат**

Насосы, которые посылаются обратно на завод-изготовитель, должны быть должным образом упакованы. Должным образом означает, что насос должен быть очищен от загрязнений, а при использовании вредных для здоровья сред должен быть обеззаражен. Упаковка должна надежно защищать насос от повреждений во время транспортировки. В случае возникновения вопросов следует обращаться к изготовителю!

#### **5. Монтаж**

Во избежание поломок изделия и опасных травм при монтаже следует соблюдать следующие требования:

- Монтажные работы, включая сборку и установку насоса, разрешается осуществлять только квалифицированным работникам с соблюдением требований техники безопасности.
- Перед началом монтажных работ насос следует проверить на отсутствие повреждений при транспортировке.

#### **5.1. Общие сведения**

При проектировании и эксплуатации систем водоотведения следует соблюдать соответствующие местные предписания и нормы для канализационной техники (например, Научно-технического объединения специалистов по очистке сточных вод).

В первую очередь при стационарных видах монтажа в случае перекачивания с длинными напорными трубопроводами (особенно при постоянном подъеме или пересеченном рельефе местности) особое внимание следует обратить на возникающие гидравлические удары. Они могут привести к разрушению насоса/установки.

При использовании контроля уровня учитывать минимальное погружение под воду. Не допускать образования воздушных включений в корпусе гидравлики и системе трубопроводов; они должны быть устранены с помощью соответствующих устройств для выпуска воздуха. Защищать насос от мороза.

#### **5.2. Виды монтажа**

- Вертикальная стационарная установка в погруженном состоянии с устройством погружного монтажа
- Вертикальная передвижная установка в погруженном состоянии с опорой насоса
- Вертикальная стационарная установка в непогруженном состоянии

Обзор: Виды монтажа			
Двигатель	Стационарный		Передвижной
	В погруженном состоянии	В непогруженном состоянии	В погруженном состоянии
T 12 ... T 17	x	x	x
T 20.1	x	x	x
T 20 ... T 24	x	o	x
T 30 ... T 34	x	o	-
T 42 ... T 72	x	-	-

- x: возможно
- -: невозможно
- o: в зависимости от заказа

При известных обстоятельствах при уменьшении мощности двигателя возможна установка в непогруженном состоянии.

**При этом всегда учитывайте информацию о режиме работы в погруженном и непогруженном состоянии, приведенную на фирменной табличке!**

### 5.3. Установка



#### **ОПАСНОСТЬ падения!**

**Установка насоса и его принадлежностей при определенных обстоятельствах производится непосредственно у края водоема или шахты. Невнимательность и/или неверный выбор одежды могут привести к падению. Опасность для жизни! Примите все меры безопасности для предупреждения этого.**

При установке насоса следует учитывать следующее:

- Эти работы должны выполняться квалифицированным персоналом, а работы на электрооборудовании должны выполняться специалистом-электриком.
- Рабочая зона должна быть чистой, очищенной от крупных твердых частиц, сухой, незамерзающей и, при необходимости, обеззараженной, а также подходить для соответствующего насоса.
- При работах в шахтах в целях безопасности всегда должен присутствовать второй человек. В случае опасности скопления ядовитых или удушающих газов обязательно принять необходимые контрмеры!
- В зависимости от преобладающих в месте эксплуатации условий окружающей среды проектировщиками системы определяется размер шахты и время остывания двигателя.
- Следует предусмотреть возможность свободного монтажа подъемного устройства, поскольку оно требуется для установки/демонтажа насоса. Место, где предполагается установить и эксплуатировать насос, должно обеспечивать безопасное применение подъемного устройства. Оборудование должно устанавливаться на прочную основу.

Для транспортировки насоса грузозахватное приспособление должно быть закреплено на предназначенных для этого проушинах или ручке. При применении цепей они должны быть соединены посредством карабинов с проушинами или ручкой. Допускается использовать только допущенные надзорными службами строповочные средства.

- Линии электропитания должны быть проложены так, чтобы в любое время обеспечить безопасную эксплуатацию и беспрепятственный монтаж/демонтаж устройства. Категорически запрещается нести или тянуть насос за питающий кабель. Проверить поперечное сечение используемых кабелей и выбранный тип прокладки, а также достаточную длину имеющихся кабелей.
- При использовании приборов управления необходимо учитывать соответствующий класс защиты. Как правило, приборы управления устанавливаются вне зоны затопления и за пределами взрывоопасных зон.
- При работе во взрывоопасной зоне необходимо убедиться в том, что как насос, так и все принадлежности допущены для такой области применения.
- Элементы конструкций и фундаменты должны иметь достаточную прочность, чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление. За подготовку фундаментов и соответствие их размеров, прочности и несущей способности ответственность несет пользователь оборудования или соответствующий поставщик!
- Если во время работы корпус двигателя выступает из перекачиваемой среды, соблюдать условия режима работы в непогруженном состоянии!

**Для обеспечения необходимого охлаждения двигателя с сухим ротором после пребывания двигателя в непогруженном состоянии он должен быть полностью погружен перед повторным включением!**

- Сухой ход насоса категорически запрещен. Не допускать понижения уровня ниже минимально допустимого. Поэтому при значительных колебаниях уровня мы рекомендуем устанавливать устройство контроля уровня или устройство защиты от сухого хода.
- Для притока перекачиваемой среды используйте направляющие и отбойные щитки. При падении водяной струи непосредственно на поверхность воды в перекачиваемую среду попадает воздух, который может накапливаться в системе трубопроводов. Это может привести к недопустимым условиям эксплуатации и отключению всей системы.
- Проверить комплектность и правильность имеющейся документации по проектированию (монтажные схемы, исполнение рабочей зоны, условия притока).
- Подлежат соблюдению все правила, предписания и законы по работе с тяжелыми и под

висящими грузами. Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты.

- Кроме того, соблюдайте действующие национальные отраслевые предписания по охране труда и технике безопасности.

### 5.3.1. Разгрузка насосов, поставленных в горизонтальном положении

Для того, чтобы на материал не действовали сильные тянущие и изгибающие усилия, насосы поставляются в горизонтальном положении на специальных стойках.

Fig. 3.: Разгрузка агрегатов

1	Основание
2	Гидравлика
3	Точка крепления на двигателе

При разгрузке и транспортировке этих насосов необходимо соблюдать следующее:

1. Подготовительные работы
  - Установите насос вместе со стойкой на прочном, горизонтальном основании.
  - Закрепите 1-й канат на корпусе гидравлики и на 1-м подъемном механизме.
  - Закрепите 2-й канат в точках крепления на двигателе и на 2-м подъемном механизме.

**В качестве строповочных средств используйте только канаты. Цепи могут повредить детали корпуса и не защищают от прокаливания!**
2. Подъем насоса
  - Медленно поднимите насос обоими подъемными механизмами.
  - Следите за тем, чтобы насос оставался в горизонтальном положении.
  - Снимите стойку.
3. Установка насоса в вертикальном положении
  - С помощью обоих подъемных механизмов медленно привести насос в вертикальное положение.
  - Следите за тем, чтобы детали корпуса не касались дна. В связи с небольшой поверхностью прилегания возникают значительные точечные нагрузки, которые могут приводить к повреждениям деталей корпуса.
4. Опускание насоса
  - Когда насос размещен в вертикальном положении, медленно опустить его на землю.
  - Теперь насос можно подготовить к соответствующему типу монтажа.

Сохраняйте стойку для последующей транспортировки.

### 5.3.2. Стационарная установка в погруженном состоянии

При установке в погруженном состоянии должно быть установлено устройство погружного монтажа. Оно должно заказываться отдельно у изготовителя. К нему подключается система трубопроводов с напорной стороны.

**Присоединенная система трубопроводов должна быть самонесущей, т. е. она не должна опираться на устройство погружного монтажа.**

Рабочая зона должна быть рассчитана таким образом, чтобы устройство погружного монтажа могло устанавливаться и эксплуатироваться без проблем.

Если двигатель не погружен во время эксплуатации, необходимо строго соблюдать следующие температурные данные:

- Макс. температура окружающей среды:
  - Макс. температура перекачиваемой среды:
- Температура окружающей среды соответствует температуре перекачиваемой среды. Макс. температура окружающей среды приведена на фирменной табличке или в отдельном листе данных.**

Fig. 4.: Стационарная установка в погруженном состоянии

1	Устройство погружного монтажа	6	Строповочное средство
2	Обратный клапан	7a	Мин. уровень воды для эксплуатации в погруженном состоянии
3	Запорная задвижка	7b	Мин. уровень воды для эксплуатации в непогруженном состоянии*
4	Колено	8	Отбойный щиток
5	Направляющая труба (обеспечивается за-казчиком!)	9	Приток
A	Минимальные расстояния при режиме параллельной работы двух насосов		
B	Минимальные расстояния при переменном режиме работы		

\* Режим работы в непогруженном состоянии зависит от двигателя. Соблюдайте данные, приведенные на фирменной табличке и в прилагаемом листе данных.

#### Операции

1. Установка устройства погружного монтажа: ок. 1-2 ч (см. инструкцию по эксплуатации устройства погружного монтажа).
2. Подготовка насоса для эксплуатации с устройством погружного монтажа: ок. <1 ч (см. инструкцию по эксплуатации устройства погружного монтажа).
3. Установка насоса: ок. 1-2 ч
  - Проверить прочность крепления и работоспособность устройства погружного монтажа.
  - Закрепить насос карабинами на подъемном устройстве, поднять и медленно опустить в рабочую зону по направляющим трубам.
  - При опускании слегка натягивать питающие кабели.

- Когда насос присоединен к устройству погружного монтажа, питающие кабели должны быть защищены от падения и повреждения.
  - Электроподключение поручить специалисту-электрику.
  - Нагнетательный патрубок уплотняется под действием собственного веса.
4. Установка дополнительных принадлежностей, например, устройства защиты от сухого хода или контроля уровня.
  5. Ввод насоса в эксплуатацию: ок. 1 ч
    - Согласно главе «Ввод в эксплуатацию».
    - При первичной установке: Заполнить водой рабочую зону
    - Удалить воздух из напорного трубопровода.

**5.3.3. Передвижная установка в погруженном состоянии**

При этом типе установки насос оснащается опорой насоса (предлагается в качестве опции). Она устанавливается на всасывающем патрубке и обеспечивает оптимальное расстояние до дна и надежную установку на твердой поверхности. В этом исполнении возможно любое позиционирование в рабочей зоне. При использовании в рабочих зонах с мягким грунтом необходимо применить твердую подкладку, чтобы предотвратить оседание. С напорной стороны присоединяется напорный шланг.

В случае длительной эксплуатации при этом виде установки насос должен быть закреплён на грунте. Это предотвращает вибрации и обеспечивает спокойную работу насоса с небольшим износом.

Если двигатель не погружен во время эксплуатации, необходимо строго соблюдать следующие температурные данные:

- Макс. температура окружающей среды:
- Макс. температура перекачиваемой среды: **Температура окружающей среды соответствует температуре перекачиваемой среды. Макс. температура окружающей среды приведена на фирменной табличке или в отдельном листе данных.**



**ВНИМАНИЕ! Опасность получения ожогов! Части корпуса могут нагреваться до температуры гораздо выше 40°C. Опасность получения ожогов! После выключения сначала дать насосу остыть до температуры окружающей среды.**

Fig. 5.: Передвижная установка в погруженном состоянии

1	Грузозахватное приспособление	5	Шланговая муфта Storz
2	Опора насоса	6	Напорный шланг
3	Колено для соединения шланга или трубной муфты Storz	7a	Мин. уровень воды для эксплуатации в погруженном состоянии

4	Трубная муфта Storz	7b	Мин. уровень воды для эксплуатации в непогруженном состоянии*
---	---------------------	----	---

\* Режим работы в непогруженном состоянии зависит от двигателя. Соблюдайте данные, приведенные на фирменной табличке и в прилагаемом листе данных.

**Операции**

1. Подготовка насоса: ок. 1 ч
  - Установить опору насоса на всасывающий патрубок.
  - Установить колено на напорный патрубок.
  - Закрепить напорный шланг шланговым хомутом на колене.  
В качестве альтернативы можно установить трубную муфту Storz на колене и шланговую муфту Storz на напорном шланге.
2. Установка насоса: ок. 1–2 ч
  - Расположить насос в месте эксплуатации. При необходимости закрепить насос карабинами на подъемном устройстве, поднять и опустить его в предусмотренное место эксплуатации (шахту, котлован).
  - Проверить вертикальность положения насоса и прочность опорной поверхности. Избегать оседания!
  - Питающий кабель проложить таким образом, чтобы предотвратить опасность его повреждения.
  - Электроподключение поручить специалисту-электрику.
  - Напорный шланг проложить таким образом, чтобы предотвратить опасность его повреждения, и закрепить в подходящем месте (например, на сливе).
3. Ввод насоса в эксплуатацию: ок. 1 ч
  - Согласно главе «Ввод в эксплуатацию».



**ОПАСНОСТЬ в связи с обрыванием напорного шланга! Неконтролируемое обрывание или выбивание шланга может привести к травмам. Следует соответствующим образом защитить напорный шланг. Не допускать перегибов напорного шланга.**

**5.3.4. Стационарная установка в непогруженном состоянии**

При этом виде установки существует разделенная рабочая зона: приемный резервуар и машинное отделение. В приемном резервуаре собирается перекачиваемая среда, в машинном отделении устанавливается насос. Рабочая зона должна быть выполнена согласно расчетам или разработкам производителя. Насос в указанном месте в машинном отделении соединяется с системой трубопроводов на стороне всасывания и с напорной стороны. Сам насос не погружен в перекачиваемую среду.

Система трубопроводов на стороне всасывания и с напорной стороны должна быть самонесущей, т. е. она не должна опираться на насос. Кроме того, насос должен быть присоединен к системе трубопроводов таким образом, чтобы не создавались механические напряжения и вибрации. Поэтому мы рекомендуем использование эластичных соединительных элементов (компенсаторов).

Для установки в непогруженном состоянии требуется соблюдение следующих температур:

- Макс. температура перекачиваемой среды: **см. фирменную табличку или лист данных.**
- Макс. температура окружающей среды: **25 °C. Насос не является самовсасывающим, поэтому корпус гидравлики должен быть полностью заполнен перекачиваемой средой. Мин. уровень в приемном резервуаре должен быть таким же, как высота верхней кромки корпуса гидравлики!**



**ВНИМАНИЕ! Опасность получения ожогов! Части корпуса могут нагреваться до температуры гораздо выше 40°C. Опасность получения ожогов! После выключения сначала дать насосу охладиться до температуры окружающей среды.**

Fig. 6.: Стационарная установка в непогруженном состоянии

1	Приемный резервуар	5	Компенсатор
2	Машинное отделение	6	Насос
3	Запорная задвижка	7	Мин. уровень воды
4	Обратный клапан	8	Устройство защиты от сухого хода

#### Операции

1. Установка насоса: ок. 1–2 ч
  - Проверить прочность крепления системы трубопроводов.
  - Закрепить насос карабинами на подъемном устройстве, поднять и медленно опустить на систему трубопроводов.
  - При опускании следить за питающими кабелями.
  - Когда насос опущен на трубопровод, присоединить его к системе трубопроводов на стороне всасывания и с напорной стороны.
  - Проложить питающие кабели согласно местным предписаниям.
  - Электроподключение поручить специалисту-электрику.
2. Установка дополнительных принадлежностей, например, устройства защиты от сухого хода или контроля уровня.
3. Ввод насоса в эксплуатацию: ок. 1 ч
  - Согласно главе «Ввод в эксплуатацию».
  - Открыть задвижки на стороне всасывания и с напорной стороны.
  - Удалить воздух из напорного трубопровода.

#### 5.3.5. Контроль уровня



#### ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасной средой!

**Если устройство контроля уровня находится во взрывоопасной зоне, подключение датчика сигналов следует выполнять через взрывобезопасное реле размыкания или барьер Зенера! Они доступны в качестве принадлежностей!**

Устройство контроля уровня позволяет определять уровень заполнения и автоматически включать и выключать насос. Определение уровня заполнения может выполняться поплавковыми выключателями, тонометрическими и ультразвуковыми измерениями или датчиками уровня.

При этом необходимо учитывать следующие указания:

- При использовании поплавковых выключателей необходимо следить за тем, чтобы они могли свободно перемещаться!
- Не допускать понижения уровня ниже минимально допустимого!
- Запрещается превышать максимальную частоту включений!
- При значительно колеблющихся уровнях контроль уровня должен выполняться по двум точкам измерения. Благодаря этому достигается большая разница между уровнями включения и выключения.

#### Установка

Правильная установка устройства контроля уровня описана в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства контроля уровня.

**Соблюдать указания по макс. частоте включений и минимальному уровню воды!**

#### 5.4. Устройство защиты от сухого хода

Строго следить за тем, чтобы воздух не попал в корпус гидравлики. Поэтому насос всегда должен быть погружен до верхней кромки корпуса гидравлики в перекачиваемую среду. Для оптимальной безопасности эксплуатации мы рекомендуем установку устройства защиты от сухого хода.

Она обеспечивается с помощью поплавковых выключателей или датчиков уровня. Поплавковый выключатель или датчик устанавливается в шахте и выключает насос, если уровень опускается ниже уровня минимального погружения в воду. Если защита от сухого хода при сильно колеблющихся уровнях реализуется только с помощью одного поплавкового выключателя, существует опасность того, что насос будет постоянно включаться и выключаться! Это может привести к превышению максимального числа включений (коммутационных циклов) двигателя.

**5.4.1. Меры по предотвращению большого количества коммутационных циклов**

- Ручной сброс  
При этом варианте после того, как уровень опускается ниже минимального допустимого, двигатель отключается, а при достаточном уровне воды снова должен быть включен вручную.
- Отдельная точка повторного включения  
С помощью второй точки переключения (дополнительный поплавков или датчик) обеспечивается достаточная разница между точками выключения и включения. Благодаря этому предотвращается постоянное переключение. Эта функция может быть реализована с помощью реле регулирования уровня.

**5.5. Электроподключение**



**ОПАСНОСТЬ для жизни в связи с поражением электрическим током!**  
При неверном электроподключении возникает опасность для жизни из-за поражения электрическим током. Электроподключение разрешается выполнять только специалистам-электрикам, допущенным местной энергоснабжающей организацией, и только согласно действующим местным предписаниям.



**ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасной средой!**  
Для насосов, имеющих допуск к эксплуатации во взрывоопасных зонах, подключение питающего кабеля должно выполняться вне взрывоопасной зоны или внутри корпуса, который выполнен в классе взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0! При несоблюдении возникает опасность для жизни из-за угрозы взрыва!

- Поручать выполнение электрического присоединения только специалисту-электрику.
  - Обратить внимание также на сведения, приведенные в приложении.
- Сила тока и напряжение сети должны соответствовать данным, указанным на фирменной табличке.
  - Питающий кабель необходимо проложить согласно действующим местным стандартам/предписаниям и подключить согласно обозначениям жил.
  - Имеющиеся контрольные устройства, например, контроля температуры двигателя, должны быть подключены и проверены.
  - Для трехфазных двигателей требуется поле, вращающееся по часовой стрелке.
  - Должным образом заземлить насос. Насосы, установленные стационарно, должны быть заземлены согласно действующим национальным стандартам. Если имеется отдельное подключение к защитному проводу, то его необходимо присоединить к обозначен-

ному отверстию или зажиму заземления (⊕) с помощью подходящего винта, гайки, зубчатой гибкой шайбы и подкладной шайбы. Для подключения к защитному проводу выбрать поперечное сечение кабеля согласно местным предписаниям.

- Для двигателей со свободным концом кабеля должен использоваться защитный выключатель двигателя. Рекомендуется применять устройство защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО).
- Приборы управления приобретаются в качестве принадлежности.

**5.5.1. Защита предохранителями со стороны сети**

Необходимые входные предохранители должны быть рассчитаны соответственно пусковому току. Значение пускового тока указано на фирменной табличке.  
В качестве входного предохранителя использовать только инерционные предохранители или защитные автоматы с характеристикой расцепления K.

**5.5.2. Трехфазный двигатель**

Вариант трехфазного исполнения поставляется со свободными концами кабеля. Подключение к электрической сети выполняется путем присоединения к клеммам прибора управления.

Приведенный ниже перечень различных схем присоединения содержит только имеющиеся стандартные разводки кабелей. Для заказных исполнений к каждому заказу прилагается отдельная схема соединений.

**Учтите, что отдельные жилы имеют маркировку согласно подключению. Не отрезайте ее! В противном случае будет неизвестно, какие жилы к каким клеммам должны быть присоединены!**

**Электроподключение должно выполняться специалистом-электриком!**

Fig. 7.: Схема подключения двигателя для прямого включения

U	Подключение к сети	DK	Контроль камеры сжатия моторного отсека
V		PE	
W			

Fig. 8.: Схема подключения двигателя для пуска с переключением со звезды на треугольник

U1	Подключение к сети; начало обмотки	U2	Подключение к сети; конец обмотки
V1		V2	
W1		W2	
PE	Заземление	DK	Контроль камеры сжатия моторного отсека

### 5.5.3. Подключение устройств контроля

Приведенный ниже перечень различных схем присоединения содержит только имеющиеся стандартные разводки кабелей. Для заказных исполнений к каждому заказу прилагается отдельная схема соединений.

Все контрольные устройства должны быть постоянно подключены!



#### ОПАСНОСТЬ для жизни, вызываемая взрывоопасной средой!

Если устройства контроля подключены неправильно, их использование во взрывоопасных зонах опасно для жизни из-за угрозы взрыва! Поручать выполнение электрического присоединения только специалисту-электрику. При использовании насоса во взрывоопасных зонах:

- Устройство контроля температуры должно быть подключено через реле изменения значения! Для этого мы рекомендуем использовать реле «СМ-МSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.
- Отключение при срабатывании реле температуры должно выполняться с блокировкой повторного включения! Это означает, что повторное включение должно происходить только при нажатии вручную на «кнопку деблокировки»!
- Электрод контроля камеры сжатия должен быть соединен с реле изменения значения искробезопасной электрической цепи. Для этого мы рекомендуем использовать реле «ER 143». Пороговое значение составляет 30 кОм.
- Учитывать также сведения, приведенные в приложении.

#### Контроль моторного отсека

- Устройство контроля моторного отсека (датчик влажности) должно быть подключено через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.

#### Контроль температуры двигателя

- Биметаллические датчики могут быть подключены непосредственно в приборе управления. Электрические характеристики: макс. 250 В (перем. тока), 2,5 А,  $\cos \varphi = 1$
- РТС-датчики (согласно DIN 44082) должны быть подключены через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «СМ-МSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.
- В зависимости от того, имеются ли 1- или 2-температурные цепи, при достижении порогового значения должно иметься следующее состояние срабатывания:

- Реле температуры (1-температурная цепь): При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.
- Регулятор температуры и реле температуры (2-температурная цепь): При достижении порогового значения низкой температуры **может** выполняться «Предупреждение», а при достижении порогового значения высокой температуры **должно** выполняться «Отключение».
- При эксплуатации **во взрывоопасных зонах** соблюдать следующее:
  - Устройство контроля температуры должно быть подключено через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «СМ-МSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.
  - Отключение при срабатывании реле температуры должно выполняться с блокировкой повторного включения! Это означает, что повторное включение должно происходить только при нажатии вручную на «кнопку деблокировки»!

По этой причине на повреждения обмотки, вызванные ненадлежащим контролем двигателя, гарантия не распространяется!

Fig. 9.: Схема подключения биметаллических датчиков

Реле температуры (1-температурная цепь)		Регулятор температуры и реле температуры (2-температурные цепи)	
20	Подключение термомочувствительных элементов	21	Подключение датчика высокой температуры
21		20	Подключение датчика средней температуры
		22	Подключение датчика низкой температуры

Fig. 10.: Схема подключения РТС-датчиков

Реле температуры (1-температурная цепь)		Регулятор температуры и реле температуры (2-температурные цепи)	
10	Подключение датчика РТС (согласно DIN 44082)	11	Подключение датчика высокой температуры
11		10	Подключение датчика средней температуры
		12	Подключение датчика низкой температуры

#### Контроль камеры сжатия

- Контроль камеры сжатия осуществляется специальным электродом. Он должен быть подключен через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно быть выполнено предупреждение или отключение.
- При эксплуатации **во взрывоопасных зонах** соблюдать следующее:

- Электрод контроля камеры сжатия должен быть подключен через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «ER 143». Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно быть выполнено предупреждение или отключение.
- Подключение необходимо выполнить через искробезопасную электрическую цепь! Электрические характеристики:  
макс. 30 В ср квадр. (60 В пик.)  
макс. 60 В пост. тока  
макс. 0,5 мА

**ОСТОРОЖНО!**

Если выполняется только предупреждение, то попадание воды может привести к полному выходу насоса из строя. Мы всегда рекомендуем отключение!

**Fig. 11.: Схема подключения электрода к устройству контроля камеры сжатия**

DK	Электрод
----	----------

**Контроль камеры утечек**

- Контроль камеры утечек осуществляется поплавковым выключателем. Он оснащен беспотенциальным размыкающим контактом. Коммутационная способность указана в соответствующей схеме подключения. При срабатывании поплавкового выключателя должно быть выполнено предупреждение или отключение.

**Fig. 12.: Схема подключения поплавка контроля утечек**

K20	Поплавковый выключатель камеры утечек
K21	

**Устройство контроля температуры подшипников двигателя**

- Контроль температуры подшипников двигателя осуществляется датчиками PT100. Они должны быть подключены через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «DGW 2.01G». Пороговое значение составляет 100 °С. При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.

**Контроль клеммника**

- Устройство контроля клеммника (датчик влажности) должно быть подключено через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «NIV 101/A». Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.

**5.6. Защита двигателя и типы включения****5.6.1. Защита двигателя**

Минимальное требование для двигателей со свободным концом кабеля: наличие реле температуры /защитного выключателя двигателя с температурной компенсацией, дифференциальным срабатыванием и блокировкой повторного включения согласно стандарту VDE 0660 либо аналогичным национальным предписаниям.

Если насос подключается к сетям с частыми помехами, заказчику рекомендуется установить дополнительные защитные устройства (реле, срабатывающие при повышении/понижении напряжения, выпадении фазы напряжения, молниезащитное устройство и т. п.). Кроме того, мы рекомендуем установку устройства защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО).

При подключении насоса должны соблюдаться действующие местные предписания и законы.

**5.6.2. Типы включения****Прямое включение**

При полной нагрузке защиту двигателя рекомендуется установить на расчетный ток согласно фирменной табличке.

При режиме частичной нагрузки рекомендуется устанавливать защиту двигателя на ток на 5 % выше значения, замеренного в рабочей точке.

**Не допускать превышения значения номинального тока!**

**Включение с переключением со звезды на треугольник**

Настройка защиты двигателя зависит от установки.

- Защита двигателя установлена в фазе обмотки двигателя: защитный автомат двигателя устанавливать на 0,58 расчетного тока.
- Защита двигателя установлена в подводке из сети: защиту двигателя устанавливать на расчетный ток.

Пусковой период при соединении звездой не должен превышать 3 с.

**Включение через устройство плавного пуска**

- При полной нагрузке защиту двигателя рекомендуется установить на расчетный ток в рабочей точке. При режиме частичной нагрузки рекомендуется устанавливать защиту двигателя на ток на 5 % выше значения, замеренного в рабочей точке.
- Потребляемый ток в течение всего времени эксплуатации должен быть ниже номинального тока.
- Вследствие предварительно включенной защиты двигателя пуск и выбег должны быть завершены в течение 30 с.

- Во избежание потерь мощности во время эксплуатации после достижения нормального режима электронное пусковое устройство (плавный пуск) необходимо шунтировать.

#### **Эксплуатация со штекером / прибором управления**

Вставить штекер в предназначенную для него розетку и нажать выключатель или позволить насосу автоматически включаться/выключаться посредством установленного устройства контроля уровня.

Для насосов со свободными концами кабелей можно заказать приборы управления в качестве принадлежностей. В этом случае следует соблюдать инструкцию, прилагающуюся к прибору управления.

**Штекеры и приборы управления не защищены от затопления. Соблюдать класс защиты IP. Всегда выполнять монтаж приборов управления вне зоны затопления.**

#### **5.6.3. Эксплуатация с частотным преобразователем**

Возможна эксплуатация с частотным преобразователем. Учитывать для этого данные, приведенные в приложении.

### **6. Ввод в эксплуатацию**

Раздел «Ввод в эксплуатацию» содержит все важные указания, которые должен соблюдать обслуживающий персонал для надежного ввода в эксплуатацию и управления насосом. Приведенные ниже граничные условия должны строго соблюдаться и контролироваться:

- Вид монтажа
- Режим работы
- Минимальное покрытие водой / макс. глубина погружения

**После длительных перерывов в работе эти граничные условия необходимо также проверить и устранить обнаруженные несоответствия!**

Данная инструкция всегда должна находиться при насосе либо в специально предназначенном месте, где она постоянно доступна персоналу.

Во избежание травм персонала и поломок насоса при вводе его в эксплуатацию обязательному соблюдению подлежат следующие требования:

- Работы по вводу в эксплуатацию насоса разрешается выполнять только квалифицированному, специально обученному персоналу с соблюдением указаний по технике безопасности.
- Весь персонал, работающий с насосом, должен получить, прочесть и понять эту инструкцию.
- Все предохранительные устройства и аварийные выключатели должны быть подключены, а их работа проверена.

- Наладка электротехнических и механических устройств должна быть выполнена специалистами.
- Насос предназначен для применения только при указанных условиях эксплуатации.
- В рабочей зоне насоса не должны находиться люди! При включении и/или во время эксплуатации пребывание людей в рабочей зоне запрещено.
- При работах в шахтах должен присутствовать второй человек. В случае опасности образования ядовитых газов необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.

#### **6.1. Электрическая система**

Подключение насоса и прокладка питающих кабелей выполнены согласно гл. «Установка», согласно требованиям VDE и действующим национальным нормам.

Насос защищен и заземлен согласно предписаниям.

Следить за правильностью направления вращения! При неправильном направлении вращения насос не развивает необходимой мощности и могут произойти поломки. Все контрольные устройства подключены, а их работа проверена.

**ОПАСНОСТЬ поражения электрическим током!**

**Неправильное обращение с электрическим током представляет опасность для жизни! Все насосы, поставляемые со свободными концами кабелей (без штекеров), должны быть подключены квалифицированным электриком.**



#### **6.2. Контроль направления вращения**

На заводе-изготовителе проверено и отрегулировано правильное направление вращения насоса. Подключение должно быть выполнено согласно обозначению жил.

**Пробный пуск должен быть выполнен при общих условиях эксплуатации!**

##### **6.2.1. Проверка направления вращения**

Направление вращения должно быть проверено электриком с помощью указателя порядка чередования фаз. Для правильного направления вращения требуется поле, вращающееся по часовой стрелке.

**Насос не допущен для эксплуатации с полем, вращающимся против часовой стрелки!**

##### **6.2.2. При неверном направлении вращения**

При неверном направлении вращения в двигателях с прямым пуском следует поменять местами 2 фазы, с пуском с переключением со звезды на треугольник –подключения двух обмоток, например, U1 на V1 и U2 на V2.

#### **6.3. Контроль уровня**

Проверить контроль уровня на надлежащую установку и настройку точек переключения.

Необходимые данные указаны в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства контроля уровня, а также в проектной документации.

#### 6.4. Эксплуатация во взрывоопасных зонах

Насос с соответствующим символом допускается к использованию во взрывоопасных зонах.



**ОПАСНОСТЬ для жизни, вызываемая взрывоопасной средой!**

Запрещается использование насосов без символа взрывобезопасности во взрывоопасных зонах! Опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Перед использованием проверить насос на наличие соответствующего стандартам допуска:

- символ взрывобезопасности
- класс взрывобезопасности, например, II 2G EEx d IIB T4
- Учитывать также сведения, приведенные в приложении.

#### 6.5. Ввод в эксплуатацию

Небольшие утечки масла через скользящее торцевое уплотнение при поставке допустимы, но перед опусканием или погружением оборудования в перекачиваемую среду их следует устранить.

**Рабочая зона насоса не предусмотрена для пребывания людей! При включении и/или во время эксплуатации пребывание людей в рабочей зоне запрещено.**



**ОСТОРОЖНО! Опасность сдавливания!**

При переносном монтаже насос может упасть при включении и/или во время эксплуатации. Убедиться в том, что насос стоит на прочном основании и опора насоса установлена должным образом.

Упавшие насосы перед повторным монтажом необходимо отключить.

Для исполнения со штекером учитывать класс защиты IP штекера.

#### 6.5.1. Первый ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом в эксплуатацию следует проверить следующие пункты:

- Проверка установки согласно главе «Установка».
- Выполнение проверки изоляции согласно главе «Содержание в исправности».
- Проверка уровней переключения устройства контроля уровня

#### 6.5.2. Перед включением



**ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!**

Если во время эксплуатации запорные задвижки на стороне всасывания и с напорной стороны закрыты, то перекачиваемая среда в корпусе гидравлики нагревается вследствие энергии движения. Из-за нагрева в корпусе гидравлики создается высокое давление. Давление может привести к взрыву насоса! Перед включением проверить, открыты ли задвижки, и если нет, то открыть их.

Следует проверить следующие пункты:

- Прокладка кабелей – отсутствие петель, небольшое натяжение
- Проверить температуру перекачиваемой среды и глубину погружения – см. технические характеристики
- Очистить приемок насоса от крупного мусора, особенно от твердых частиц, таких как песок, металл или камни
- Очистить систему трубопроводов с напорной стороны
- Открыть все задвижки с напорной стороны
- Перекачиваемая среда должна достигать минимум до всасывающего патрубка на корпусе гидравлики.
- Отвод воздуха из системы трубопроводов должен осуществляться посредством соответствующих устройств установки.
- Проверить прочность и правильность крепления принадлежностей
- Проверка имеющихся устройств контроля уровня или защиты от сухого хода

#### 6.5.3. Включение

Насос включается и выключается вручную отдельным, устанавливаемым заказчиком управляющим устройством (включатель/выключатель, прибор управления). Для автоматического режима работы необходимо установить отдельное устройство контроля уровня.

#### 6.5.4. После включения

В пусковом периоде наблюдается кратковременный бросок тока выше номинального. По окончании пускового периода рабочий ток не должен превышать номинального.

Если двигатель после включения не запускается, его нужно незамедлительно отключить. Перед повторным включением следует выдержать необходимый интервал между включениями, указанный в главе «Технические характеристики». В случае повторной неисправности насос должен быть незамедлительно отключен. Повторный процесс пуска разрешается выполнять только после устранения неисправности.

## 6.6. Порядок действий при эксплуатации насоса



### **ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!**

Если во время эксплуатации запорные задвижки на стороне всасывания и с напорной стороны закрыты, то перекачиваемая среда в корпусе гидравлики нагревается вследствие энергии движения. Из-за нагрева в корпусе гидравлики создается высокое давление. Давление может привести к взрыву насоса! Перед включением проверить, открыты ли задвижки, и если нет, то открыть их.



### **ОСТОРОЖНО! Вращающиеся детали!**

Вращающиеся элементы могут защемить и отрезать конечности. Во время работы не касаться гидравлических компонентов или вращающихся элементов.

- Перед работами по техническому обслуживанию или ремонту насос следует отключить от сети и предохранить от несанкционированного повторного включения.
- Дать вращающимся деталям прийти в неподвижное состояние!

При эксплуатации насоса подлежат соблюдению действующие по месту установки законы и предписания по обеспечению защиты рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами. В интересах безопасной работы пользователь должен четко распределить обязанности среди персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Насос оснащен подвижными элементами. Во время эксплуатации эти части вращаются с целью перекачивания среды. Из-за определенных включений в перекачиваемой среде на этих подвижных частях могут образовываться острые кромки.

Необходимо регулярно контролировать следующие параметры:

- Рабочее напряжение (допустимое отклонение +/- 5 % от расчетного)
- Частота (допустимое отклонение +/- 2 % от расчетной)
- Потребление тока (допустимое отклонение между фазами макс. 5 %)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс. 1 %)
- Частота включений и пауз (см. Технические характеристики)
- Попадание воздуха на входе в агрегат, при необходимости должен быть установлен отбойный щиток
- Минимальное погружение, контроль уровня, защита от сухого хода
- Спокойная работа
- Запорные задвижки в приточном и напорном трубопроводах должны быть открыты.

## 6.6.1. Эксплуатация в предельных режимах

При необходимости допускается кратковременная работа насоса в предельных режимах. При этом следует строго соблюдать следующие параметры:

- Рабочее напряжение (допустимое отклонение +/- 10 % от расчетного)
- Частота (допустимое отклонение от +3 до -5 % от расчетной)
- Разность напряжений между отдельными фазами (макс. 1 %)

На практике приходится считаться с возможностью более значительных отклонений (см. также стандарт DIN VDE 0530 часть 1).

Длительная работа в предельных режимах не рекомендуется, т. к. насос подвергается повышенному износу, в связи с чем имеется повышенная опасность выхода из строя!

## 7. Вывод из работы и утилизация

- Все работы должны выполняться с особой тщательностью.
- Следует пользоваться необходимыми средствами индивидуальной защиты.
- При работах в водоеме и/или резервуарах необходимо принять соответствующие локальные меры защиты. В целях безопасности всегда должен присутствовать второй человек.
- Для подъема и опускания насоса разрешается применять только подъемные устройства, находящиеся в безупречном техническом состоянии, и грузозахватные приспособления, допущенные органами технадзора к эксплуатации.



### **ОПАСНОСТЬ для жизни при неправильном функционировании!**

**Грузозахватные приспособления и подъемные устройства должны находиться в безупречном техническом состоянии. Только в том случае если подъемное устройство находится в безупречном техническом состоянии, разрешается начать работы. Без этой проверки возникает опасность для жизни!**

## 7.1. Временный вывод из работы

При таком отключении насос остается установленным и не отключается от сети. При временном выводе из работы насос должен оставаться полностью в погруженном состоянии для защиты от мороза и льда. Следует обеспечить такие условия, чтобы температура в рабочей зоне и температура перекачиваемой среды не опускалась ниже +3 °С.

При этом насос сохраняет полную готовность к работе. При длительных отключениях следует периодически (каждые один – три месяца) включать оборудование на 5 мин. для проверки на работоспособность.

**ОСТОРОЖНО!**

Пробное включение разрешается выполнять только при разрешенных условиях эксплуатации. Сухой ход не допускается! Несоблюдение может привести к полному выходу из строя!

**7.2. Полный вывод из эксплуатации для технического обслуживания или помещения на хранение**

Отключить установку. Насос должен быть отключен от электрической сети квалифицированным электриком и защищен от несанкционированного повторного включения. Если насос оснащен штекером, то штекер необходимо отсоединить (не тянуть за кабель). После этого можно начать работы по демонтажу, техническому обслуживанию и помещению на хранение.



**ОПАСНОСТЬ из-за ядовитых веществ!**  
Насосы, перекачивающие опасные для здоровья среды, перед началом всех других работ должны быть обеззаражены! В противном случае возникает опасность для жизни! Пользоваться необходимыми средствами индивидуальной защиты!



**ВНИМАНИЕ! Опасность получения ожогов!**  
Части корпуса могут нагреваться до температуры гораздо выше 40 °С. Опасность получения ожогов! После выключения сначала дать насосу охладиться до температуры окружающей среды.

**7.2.1. Демонтаж****Передвижная установка в погруженном состоянии**

При передвижной установке в погруженном состоянии насос после отсоединения от электрической сети и опорожнения напорного трубопровода можно поднять из котлована. При определенных условиях вначале может потребоваться демонтаж шланга. В случае необходимости применять подходящий подъемный механизм.

**Стационарная установка в погруженном состоянии**

При стационарной установке в погруженном состоянии с устройством погружного монтажа насос поднимается из шахты с помощью соответствующего подъемного устройства. Во время процесса подъема слегка натягивать питающий кабель, чтобы предотвратить его повреждение.

Для этой цели не требуется специальное опорожнение рабочей зоны. Запорные задвижки приточной линии и напорного трубопровода должны быть закрыты, чтобы предотвратить

переполнение рабочей зоны и опорожнение напорного трубопровода.

**Стационарная установка в непогруженном состоянии**

При стационарной установке в непогруженном состоянии перед демонтажем необходимо закрыть запорные задвижки на стороне всасывания и с напорной стороны. Учитывать, что в процессе демонтажа из корпуса гидравлики вытекает перекачиваемая среда. Следует поставить подходящие емкости, чтобы полностью собрать вытекающую среду!

После отсоединения резьбовых соединений на всасывающем и напорном патрубках можно демонтировать насос, используя подходящее подъемное устройство. После демонтажа следует тщательно очистить рабочую зону и собрать всю вытекшую среду.

**7.2.2. Возврат/помещение на хранение**

Для отправки детали должны быть плотно запечатаны в прочные, имеющие достаточно большие размеры пластиковые мешки и упакованы таким образом, чтобы предотвратить выливание жидкости.

**Для возврата и помещения на хранение также следует соблюдать указания, приведенные в гл. «Транспортировка и хранение»!**

**7.3. Возобновление эксплуатации**

Перед возобновлением эксплуатации очистить насос от пыли и подтеков масла.

Затем провести все работы по техническому обслуживанию согласно гл. «Содержание в исправном состоянии».

По завершению этих работ можно устанавливать насос по месту, а специалист-электрик может произвести его подключение к электрической сети. Эти работы должны быть выполнены согласно указаниям, приведенным в гл. «Установка».

Включение насоса должно осуществляться согласно гл. «Ввод в эксплуатацию».

**Насос допускается к эксплуатации только в технически безупречном и подготовленном к работе состоянии.**

**7.4. Утилизация****7.4.1. Эксплуатационные средства**

Масла и смазочные материалы слить в подходящие емкости и утилизировать должным образом согласно директиве 75/439/ЕЭС и положениям §§5а, 5б Закона об отходах или местным нормативным актам.

**7.4.2. Защитная одежда**

Утилизацию защитной одежды, которая использовалась при очистке и техническом обслуживании, осуществлять согласно техническому руководству по устранию отходов TA 524 02 и нормативному акту ЕС 91/689/ЕЭС или местным нормативным актам.

### 7.4.3. Изделие

Благодаря должной утилизации данного изделия предотвращаются причинение вреда окружающей среде и опасность для здоровья людей.

- Для утилизации изделия и его компонентов следует воспользоваться услугами государственных или частных компаний по переработке отходов.
- Дальнейшую информацию об утилизации можно получить в городской администрации, управлении по охране окружающей среды или там, где изделие было куплено.

## 8. Содержание в исправном состоянии



**ОПАСНОСТЬ для жизни в связи с поражением электрическим током!**

При работах на электрическом оборудовании существует опасность для жизни из-за поражения электрическим током. При выполнении любых работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует отключить от сети и предохранить от несанкционированного повторного включения. Повреждения питающего кабеля должны устраняться только квалифицированным электриком.



**ВЫПОЛНЕНИЕ работ без соответствующего допуска опасно для жизни!**

Работы по техническому обслуживанию и ремонту, которые влияют на безопасность и надежность взрывозащиты, разрешается выполнять только изготовителю или специализированным сервисным мастерским.

Учитывать также сведения, приведенные в приложении.

- Насос следует отключить и демонтировать, как описано в гл. «Вывод из работы и утилизация».
- После работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует установить и подключить, как описано в гл. «Установка».
- Включение насоса должно осуществляться согласно гл. «Ввод в эксплуатацию». Следует обратить внимание на следующие пункты:
  - Все работы по техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться техническим отделом компании Wilo, специализированными сервисными мастерскими или обученным квалифицированным персоналом с максимальной тщательностью на безопасном рабочем месте. Следует пользоваться необходимыми средствами индивидуальной защиты.
  - Данная инструкция должна находиться в распоряжении персонала, проводящего техническое обслуживание, и соблюдаться им. Допускается проведение лишь тех операций по техническому обслуживанию и ремонту, которые здесь перечисляются.

**Все другие работы и/или конструктивные изменения разрешается выполнять только техническому отделу компании Wilo!**

- При работах в водоеме и/или резервуарах необходимо принять соответствующие локальные меры защиты. В целях безопасности всегда должен присутствовать второй человек.
- Для подъема и опускания насоса разрешается применять только подъемные устройства, находящиеся в безупречном техническом состоянии, и грузозахватные приспособления, допущенные органами технадзора к эксплуатации. Необходимо убедиться в том, что насос не заклинивается при подъеме и опускании. Если, тем не менее, насос заклинивается, то не должны возникать подъемные силы, превышающие вес насоса в 1,2 раза! Запрещается превышать макс. допустимую грузоподъемность!

**Убедиться в том, что строповочные средства, канаты и предохранительные устройства подъемного устройства находятся в безупречном техническом состоянии. Только в том случае если подъемное устройство находится в безупречном техническом состоянии, разрешается начать работы. Без этой проверки возникает опасность для жизни!**

- Все работы с электрооборудованием на насосе и на установке должны выполняться специалистом-электриком. Неисправные предохранители должны быть заменены. Ремонтить их категорически запрещено! Следует использовать только предохранители на указанную силу тока и указанных моделей.
- При работе с легковоспламеняющимися растворителями и чистящими средствами запрещается разводить открытый огонь, пользоваться незащищенными осветительными приборами, а также курить.
- Насосы, работающие с опасными для здоровья средами или входящие с ними в контакт, подлежат обеззараживанию. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы не образовывались и не присутствовали опасные для здоровья газы.
- При отравлении опасными для здоровья средами или газами оказать первую помощь согласно внутриводским указаниям и незамедлительно вызвать врача!
- Эксплуатационные жидкости (например, масла, смазочные материалы и т.п.) сливать в подходящие емкости и утилизировать согласно предписаниям (согл. директиве 75/439/ЕЭС и положениям §§ 5a, 5b Закона об отходах). При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту носить соответствующую защитную рабочую одежду. Утилизацию осуществлять согласно коду утилизации отходов TA 524 02 и директиве EC 91/689/ЕЭС. Разрешается использовать только рекомендованные изготовителем смазочные материалы.

Запрещается смешивать масла и смазочные материалы.

- Используйте только оригинальные детали изготовителя.

## 8.1. Эксплуатационные средства

### 8.1.1. Перечень вазелиновых масел

Камера сжатия заполнена вазелиновым маслом, которое потенциально способно к биологическому разложению.

Для замены мы рекомендуем масло следующих сортов:

- Aral Autin PL
- Shell ONDINA G13, G15 oder G17
- Esso MARCOL 52 или 82
- BP Energol WM2
- Texaco Pharmaceutical 30 или 40

Все сорта масла имеют допуск для применения в пищевой промышленности согласно «USDA-H1».

#### Заливаемый объем

Камера сжатия всегда заполняется вазелиновым маслом до заливного отверстия. Точный заливаемый объем указан в относящихся к заказу технических характеристиках.

### 8.1.2. Перечень консистентных смазок

В качестве консистентной смазки согласно DIN 51818 / NLGI, класс 3 могут быть использованы:

- Esso Unirex N3

## 8.2. Интервалы технического обслуживания

Для обеспечения надежной эксплуатации необходимо регулярное выполнение различных работ по техническому обслуживанию.

Интервалы технического обслуживания должны определяться в соответствии с нагрузкой на насос! Независимо от определенных сроков технического обслуживания требуется контроль насоса или его установки, если во время эксплуатации возникают сильные вибрации.

**При использовании на напорных установках для отвода сточных вод в пределах зданий или земельных участков необходимо соблюдать сроки и работы по техническому обслуживанию согласно DIN EN 12056-4!**

### 8.2.1. Интервалы для нормальных условий эксплуатации

#### Перед первым вводом в эксплуатацию или после длительного хранения

- Контроль сопротивления изоляции
- Вращение рабочего колеса
- Проверка уровня масла в камере сжатия

#### Через 8000 часов эксплуатации или не позднее, чем через 2 года

- Общие положения для всех двигателей
  - Визуальный контроль питающих кабелей
  - Визуальный контроль принадлежностей

- Визуальный контроль корпуса на наличие износа
- Контроль работы всех предохранительных и контрольных устройств
- Проверка используемых приборов управления/реле
- Замена масла
  - При использовании специального электрода для контроля камеры сжатия замена масла выполняется после срабатывания соответствующего индикатора.

• Работы по техническому обслуживанию, зависящие от типоразмера

- T 20.1, T 50, T 50.1, T 72: Опорожнение камеры утечек
- T 50, T 50.1, T 72: Периодическое смазывание подшипников качения
- T 24 ... T 72: Слив конденсата

#### Через 15000 часов эксплуатации или не позднее, чем через 10 лет

- Капитальный ремонт

### 8.2.2. Интервалы для осложненных условий эксплуатации

При осложненных условиях эксплуатации указанные интервалы технического обслуживания следует соответствующим образом сократить. В этом случае обратиться за консультацией в технический отдел компании Wilo. При эксплуатации насоса в осложненных условиях мы рекомендуем также заключить договор о техническом обслуживании.

Осложненные условия эксплуатации имеют место в следующих случаях:

- при высоком содержании волокнистых материалов или песка в перекачиваемой среде
- при турбулентном притоке (например, вследствие попадания воздуха, кавитации)
- сильно корродирующие среды
- среды, выделяющие большое количество газов
- неблагоприятные рабочие точки
- рабочие состояния, приводящие к гидравлическим ударам

### 8.2.3. Рекомендуемые работы по техническому обслуживанию для обеспечения бесперебойной эксплуатации

Мы рекомендуем регулярно контролировать потребляемый ток и рабочее напряжение на всех фазах. При нормальной работе эти параметры остаются постоянными. Небольшие колебания могут объясняться свойствами перекачиваемой среды. Благодаря контролю за потреблением тока можно своевременно диагностировать и устранять повреждения или дисфункции рабочего колеса, подшипников и/или двигателя. Большие колебания напряжения наносят ущерб обмотке двигателя и могут привести к выходу насоса из строя. Благодаря регулярному контролю удается в значительной мере предупредить серьезные последствия и уменьшить риск полного от-

каза. Для регулярного контроля мы рекомендуем применять дистанционный контроль. По этому поводу следует обратиться за консультацией в технический отдел компании Wilo.

### 8.3. Работы по техническому обслуживанию

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию:

- Обесточить насос и защитить от случайного включения.
- Дать насосу охладиться и тщательно его очистить.
- Незамедлительно собрать вылившуюся жидкость!
- Убедиться в хорошем состоянии всех важных для эксплуатации деталей.

#### 8.3.1. Контроль сопротивления изоляции

Для проверки сопротивления изоляции питающий кабель должен быть отсоединен от клемм. После этого с помощью прибора для проверки изоляции (измерительное постоянное напряжение 1000 В) можно измерить сопротивление. Измеренные значения не должны быть ниже следующих минимально допустимых значений:

- При первом вводе в эксплуатацию: сопротивление изоляции не должно быть меньше 20 МОм.
- При последующих измерениях: значение должно быть больше 2 МОм.

**Если сопротивление изоляции слишком низкое, это может означать, что в кабель и/или двигатель попала влага. Больше не подключать насос, проконсультироваться с изготовителем!**

#### 8.3.2. Вращение рабочего колеса

1. Уложить насос горизонтально на прочное основание.  
**Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!**
2. Осторожно и медленно ввести руки снизу в корпус гидравлики и повернуть рабочее колесо.



**ОСТОРОЖНО! Острые кромки!**

**На рабочих колесах и отверстиях корпуса могут образовываться острые кромки. Опасность травмирования! Носите необходимые средства индивидуальной защиты, например, защитные рукавицы.**

#### 8.3.3. Контроль уровня масла в камере сжатия

В зависимости от двигателя, камера сжатия имеет одно общее или два отдельных отверстия для опорожнения и заполнения камеры.



**ВОЗМОЖНЫ травмы, вызываемые горячими и/или находящимися под давлением эксплуатационными средствами!**

**После отключения масло остается горячим и находится под давлением. Вследствие этого резьбовая пробка может быть выбита, а горячее масло вылиться. Имеется опасность травмирования и получения ожогов! Вначале дать маслу охладиться до температуры окружающей среды!**

Fig. 13.: Резьбовые пробки камеры сжатия

D	Резьбовая пробка заливного и сливного отверстия
D+	Резьбовая пробка заливного отверстия
D-	Резьбовая пробка сливного отверстия

1. Установить насос горизонтально на прочное основание так, чтобы резьбовые пробки были обращены вверх.  
**Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!**
2. Снять пластмассовую крышку (если имеется) и осторожно и медленно вывинтить резьбовую пробку (D или D+).
3. Уровень эксплуатационного средства должен достигать нижнего края отверстия.
4. Если в камере сжатия недостаточно масла, то масло необходимо долить. Для этого следовать указаниям, приведенным в разделе «Замена масла».
5. Очистить резьбовую пробку (D или D+) и ввинтить ее на место, при необходимости, с новым уплотнительным кольцом.
6. Надеть пластмассовую крышку (если имеется) и покрыть кислотостойким изолирующим составом.

#### 8.3.4. Визуальный контроль питающих кабелей

При осмотре питающих кабелей следует выявить наличие пузырей, трещин, царапин, потертостей и/или сдавленных участков. При обнаружении неисправностей насос необходимо незамедлительно вывести из работы и заменить поврежденный питающий кабель.  
**Кабели разрешается заменять только техническому отделу фирмы Wilo или авторизованной и сертифицированной мастерской. Возобновить эксплуатацию насоса можно лишь после квалифицированного устранения повреждений!**

#### 8.3.5. Визуальный контроль принадлежностей

Следует проверить правильность крепления и безупречность работы принадлежностей. Отсоединившиеся и/или неисправные принадлежности незамедлительно отремонтировать или заменить.

### 8.3.6. Визуальный контроль корпуса на наличие износа

Части корпуса не должны иметь поврежденных. Если на частях корпуса имеются видимые повреждения, то следует обратиться за консультацией в технический отдел компании Wilo.

### 8.3.7. Контроль работы предохранительных и контрольных устройств

Контрольными устройствами являются, например, датчики температуры в двигателе, устройство контроля камеры сжатия, реле защиты двигателя, реле максимального напряжения и т. д.

- Реле защиты двигателя, а также все другие расцепители для проверки должны быть расцеплены вручную.
- Для проверки электродов или датчика температуры насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды, а электрический соединительный кабель контрольного устройства отсоединен от клемм прибора управления. После этого с помощью прибора для проверки изоляции (измерительное постоянное напряжение 500 В) можно измерить сопротивление контрольного устройства. Измерению подлежат следующие величины:
  - Биметаллический датчик: значение равно «0» – замкнут
  - Датчик с положительным ТКС/термодатчик: термодатчик имеет сопротивление в холодном состоянии в диапазоне от 20 до 100 Ом. При последовательном подключении **3 датчиков** значение должно составлять 60 – 300 Ом. При последовательном подключении **4 датчиков** значение должно составлять 80 – 400 Ом.
  - Электрод контроля камеры сжатия: значение должно уходить в сторону бесконечности. Низкие значения менее 30 кОм означают наличие воды в масле. Соблюдайте также указания о дополнительно предлагаемом реле изменения значения.

**При значительных отклонениях необходимо проконсультироваться с изготовителем!**

- Датчики PT100 имеют при 0 °С сопротивление 100 Ом. В диапазоне между 0 °С и 100 °С это значение увеличивается за 1 °С на 0,385 Ом. При температуре окружающей среды 20 °С получается значение 107,7 Ом.

### 8.3.8. Проверка используемых приборов управления/реле

Отдельные операции по проверке используемых приборов управления/реле описаны в соответствующей инструкции по монтажу и эксплуатации. Неисправные устройства должны быть сразу же заменены, т. к. они больше не могут обеспечить защиту насоса.

### 8.3.9. Замена масла в камере сжатия

В зависимости от двигателя, камера сжатия имеет одно общее или два отдельных отверстия для опорожнения и заполнения камеры.



**ВОЗМОЖНЫ травмы, вызываемые горячими и/или находящимися под давлением эксплуатационными средствами!**

**После отключения масло остается горячим и находится под давлением. Вследствие этого резьбовая пробка может быть выбита, а горячее масло вылиться. Имеется опасность травмирования и получения ожогов! Вначале дать маслу охладиться до температуры окружающей среды!**

Fig. 14.: Резьбовые пробки камеры сжатия

D	Резьбовая пробка заливного и сливного отверстия
D+	Резьбовая пробка заливного отверстия
D-	Резьбовая пробка сливного отверстия

1. Уложить насос горизонтально на прочное основание так, чтобы резьбовая пробка была обращена вверх.  
**Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!**
2. Снять пластмассовую крышку (если имеется) и осторожно и медленно вывинтить резьбовую пробку (D или D-).
3. Слить эксплуатационное средство, повернув насос так, чтобы отверстие было обращено вниз. Эксплуатационное средство слить в подходящую емкость и утилизировать согласно требованиям, приведенным в главе «Утилизация».
4. Повернуть насос так, чтобы отверстие снова было обращено вверх.
5. В двигателях с отдельными заливным и сливными отверстиями очистите резьбовую пробку (D-), оснастите ее новым уплотнительным кольцом и винтите ее на место.
6. Залейте новое эксплуатационное средство через отверстие резьбовой пробки (D или D+). Уровень масла должен достигать нижней кромки отверстия. Используйте рекомендованные эксплуатационные средства.
7. Очистите резьбовую пробку (D или D+) и винтите ее на место с новым уплотнительным кольцом.
8. Надеть пластмассовые крышки (если имеются) и покрыть кислотостойким изолирующим составом.

**Указание в отношении насосов с муфтовым шаровым краном на сливном отверстии**

Fig. 15.: Муфтовый шаровый кран

D*	Сливное отверстие с муфтовым шаровым краном
----	---

При использовании муфтовых шаровых кранов не требуется отсоединять никаких резьбовых соединений. Слив масла осуществляется при повороте ручки шарового крана.

- Для слива эксплуатационного средства следует повернуть ручку в направлении течения (параллельно шаровому крану).
- Для закрытия сливного отверстия следует повернуть ручку поперек к направлению течения (поперек к шаровому крану).

### 8.3.10. Двигатели Т 20.1, Т 50, Т 50.1, Т 72: Опорожнение камеры утечек

Камера утечек в нормальном состоянии пуста и принимает утечки через уплотнение со стороны двигателя.

Fig. 16.: Резьбовые пробки камеры утечек

L	Резьбовая пробка воздухоотводного отверстия (только Т 50, Т 50.1)
L-	Резьбовая пробка сливного отверстия

1. Уложить насос горизонтально на прочное основание так, чтобы резьбовая пробка была обращена вверх.  
**Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!**
2. Снять пластмассовую крышку (если имеется) и осторожно и медленно вывинтить резьбовую пробку (пробки) (L и L-).
3. Слить перекачиваемую среду, повернув насос так, чтобы отверстие (L-) было обращено вниз. Перекачиваемую среду слить в подходящую емкость и утилизировать согласно требованиям, приведенным в главе «Утилизация».
4. Поверните насос так, чтобы отверстие (отверстия) снова было обращено (обращены) вверх.
5. Очистить резьбовую пробку (пробки) (L и L-) и ввинтить на место с новым уплотнительным кольцом.
6. Надеть пластмассовую крышку (если имеется) и покрыть кислотостойким изолирующим составом.

### 8.3.11. Т 50, Т 50.1, Т 72: Периодическое смазывание шарикоподшипников

Смазывание шарикоподшипников может выполняться в установленном состоянии. Но следует соблюдать общие указания по выполнению технического обслуживания (обесточивание, охлаждение и т. п.)

Fig. 17.: Пресс-масленка

F	Отвод воздуха (только Т 50, Т 50.1)
F+	Пресс-масленка для консистентной смазки

1. Вывинтить резьбовую пробку (пробки) (F+). За ними находятся пресс-масленки для смазывания подшипников. В двигателе Т 50, Т 50.1 необходимо также открыть воздухоотводное отверстие (F).

2. Запрессовать новую консистентную смазку смазочным шприцем в пресс-масленки (F+). Рекомендуется применять следующие количества:
  - Двигатель Т 50 и Т 50.1: шарикоподшипник внизу: 200 г
  - Двигатель Т 72: шарикоподшипник сверху: 20 г шарикоподшипник внизу: 160 г
3. Очистить пресс-масленки и ввинтить на место резьбовую пробку (пробки) (F и F+).

### 8.3.12. Т 24 ... Т 72: Слив конденсата

Слив конденсата может выполняться в установленном состоянии. Но следует соблюдать общие указания по выполнению технического обслуживания (обесточивание, охлаждение и т. п.)

Fig. 18.: Резьбовая пробка для слива конденсата

S-	Резьбовая пробка сливного отверстия конденсата
----	--

1. Вывинтить резьбовую пробку (S-).
2. Конденсат выливается сам по себе и должен быть собран в емкость.
3. Очистить резьбовую пробку (S-) и ввинтить ее на место с новым уплотнительным кольцом.

### 8.3.13. Капитальный ремонт

При капитальном ремонте в дополнение к обычным работам по техническому обслуживанию проверяются и, при необходимости, заменяются подшипники двигателя, уплотнения валов, уплотнительные кольца и питающие кабели. Эти работы разрешается выполнять только изготовителю или авторизованной мастерской.

### 8.4. Ремонтные работы

При проведении ремонтных работ:

- Обесточить насос и защитить от случайного включения.
- Дать насосу охладиться и тщательно его очистить.
- Убедиться в хорошем состоянии всех важных для эксплуатации деталей.
- Уплотнительные кольца, уплотнения и контрольные средства (пружинящие кольца, шайбы Nord-Lock) всегда заменяются.
- Соблюдать указанные моменты затяжки.
- Запрещается применять чрезмерные усилия при выполнении этих работ!

#### 8.4.1. Использование контрольных средств

Для всех винтов должны предусматриваться контрольные средства. После демонтажа их всегда следует заменять.

Контровка может выполняться различными средствами:

- жидким контрольным средством, например, Loctite 243
- механическим контрольным средством (шайбой Nord-Lock)

**Жидкое контровочное средство**

Жидкое контровочное средство может быть удалено только при нагреве (ок. 300 °C). Соответствующие детали должны быть тщательно очищены и при монтаже снова покрыты контровочным средством.

**Механическое контровочное средство**

Шайба Nord-Lock используется только с винтами с покрытием Geomet класса прочности 10.9.

**Запрещается использовать шайбу Nord-Lock для контровки винтов из нержавеющей стали!**

**8.4.2. Какие ремонтные работы можно выполнять?**

- Замена рабочего колеса
- Замена гидравлики

**ОСТОРОЖНО! Острые кромки!**

**На рабочих колесах и отверстиях корпуса могут образовываться острые кромки.**

**Опасность травмирования! Носите необходимые средства индивидуальной защиты, например, защитные рукавицы.**

В зависимости от размеров рабочего колеса, различают 2 варианта демонтажа:

- В варианте 1 для замены рабочего колеса всегда должна быть демонтирована гидравлическая часть.
- В варианте 2 рабочее колесо можно демонтировать отдельно. Для замены гидравлики необходимо демонтировать рабочее колесо.

**Вариант 1: Замена гидравлики и рабочего колеса**

**Fig. 19.: Обзор компонентов**

1	Шестигранные гайки для крепления гидравлической части	3	Рабочее колесо
2	Гидравлика	4	Крепежный винт рабочего колеса

1. Установить насос вертикально на прочное основание.  
**Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!**
2. Отпустить и отвинтить шестигранные гайки (1) крепления гидравлической части на корпусе уплотнения или подшипника.
3. Гидравлическую часть (2) зафиксировать подходящими средствами и извлечь двигатель с рабочим колесом через верх. При необходимости использовать подходящее подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью!
4. Двигатель уложить на прочную опору в горизонтальном положении и защитить от соскальзывания.

5. Рабочее колесо (3) зафиксировать подходящими средствами, отпустить и вывинтить крепежный винт (4).

**Обращайте внимание на контровочное средство!**

6. Рабочее колесо (3) снять с вала с помощью подходящего съемника.
7. Очистить вал.
8. Новое рабочее колесо установить на вал.  
**Следите за тем, чтобы не повреждались посадочные поверхности!**
9. Новый крепежный винт (4) снабдить новым контровочным элементом и ввинтить его. Зафиксировать рабочее колесо и затянуть крепежный винт.
10. Поднять двигатель с рабочим колесом и разместить над гидравлической частью. При необходимости использовать подходящее подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью!
11. Медленно опустить двигатель на гидравлическую часть и закрепить его шестигранными гайками (1).
12. Проверка: Рабочее колесо должно проворачиваться вручную.

**Вариант 2: Замена рабочего колеса**

1. Уложить насос горизонтально на прочное основание.  
**Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!**
2. Отпустить и отвинтить крепежные винты всасывающего патрубка от гидравлической части.
3. Снять всасывающий патрубок и уложить на прочную опору.
4. Рабочее колесо зафиксировать подходящими средствами, отпустить и вывинтить крепежный винт.  
**Обращайте внимание на контровочное средство!**
5. Рабочее колесо снять с вала с помощью подходящего съемника.
6. Очистить вал.
7. Новое рабочее колесо установить на вал.  
**Следите за тем, чтобы не повреждались посадочные поверхности!**
8. Новый крепежный винт снабдить новым контровочным элементом и ввинтить его. Зафиксировать рабочее колесо и затянуть крепежный винт.
9. Установить всасывающий патрубок на гидравлическую часть и привинтить крепежными винтами.

**Вариант 2: Замена гидравлики**

Для замены гидравлики необходимо вначале демонтировать рабочее колесо и установить на место всасывающий патрубок!

1. Установить насос вертикально на прочное основание.  
**Следить за тем, чтобы насос не мог упасть и/или соскользнуть!**
2. Отпустить и отвинтить шестигранные гайки крепления гидравлической части на корпусе уплотнения или подшипника.
3. Гидравлическую часть зафиксировать подходящими средствами и извлечь двигатель через верх. При необходимости использовать подходящее подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью!
4. Разместить двигатель над новой гидравликой. При необходимости использовать подходящее подъемное устройство с достаточной грузоподъемностью!
5. Медленно опустить двигатель на гидравлическую часть и закрепить его шестигранными гайками (1).
6. Установить рабочее колесо.
7. Проверка: Рабочее колесо должно проворачиваться вручную.

**9. Поиск и устранение неисправностей**

Во избежание травм персонала и поломок насоса при устранении неисправностей обязательно соблюдению подлежат следующие требования:

- Устранение неисправностей допустимо только при наличии квалифицированного персонала, т. е. отдельные работы должны быть выполнены обученным персоналом, например, работы на электрооборудовании должны быть выполнены специалистом-электриком.
- Всегда защищать насос от случайного пуска, отключив его от электросети. Принять соответствующие меры предосторожности.
- За счет участия помощника обеспечить возможность отключения насоса в любой момент.
- Оградить подвижные элементы во избежание травм.
- Ответственность за самовольное внесение изменений в конструкцию насоса лежит полностью на пользователе и снимает с изготовителя какие-либо гарантийные обязательства!

**Неисправность: Агрегат не запускается**

1. Обрыв электропитания, короткое замыкание или замыкание на землю в кабеле и/или обмотке двигателя
  - Доверить проверку кабеля и двигателя специалисту и, при необходимости, заменить
2. Срабатывание предохранителей, защитного выключателя двигателя и/или контрольных устройств

- Соединения должны быть проверены специалистом и, при необходимости, изменены.
  - Защитный выключатель двигателя и предохранители установить и отрегулировать согласно техническим требованиям, выполнить сброс контрольных устройств.
  - Проверить легкость хода рабочего колеса, при необходимости очистить и восстановить легкость хода.
3. Электрод (опция) разорвал электрическую цепь (в зависимости от пользователя)
    - См. неисправность: Негерметичность скользящего торцевого уплотнения, устройство контроля камеры сжатия сигнализирует о неисправности или отключает насос

**Неисправность: Агрегат запускается, но сразу же после включения срабатывает защитный выключатель двигателя**

1. Термический расцепитель в защитном выключателе двигателя неправильно отрегулирован
  - Доверить сравнение настройки расцепителя с техническими данными и, при необходимости, ее коррекцию специалисту
2. Повышенный потребляемый ток из-за большого падения напряжения
  - Специалист должен проверить значения напряжения на отдельных фазах и, при необходимости, изменить подключение
3. Работа от 2 фаз
  - Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
4. Слишком большая разность напряжений на 3 фазах
  - Соединение и коммутационное устройство должны быть проверены специалистом и, при необходимости, изменены
5. Неправильное направление вращения
  - Поменять местами 2 фазы
6. Ход рабочего колеса затрудняется набившейся грязью, налипшим материалом и/или посторонними предметами, повышенное потребление тока
  - Отключить насос, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода рабочего колеса, очистить всасывающий патрубок
7. Слишком высокая плотность перекачиваемой среды
  - Проконсультироваться с заводом-изготовителем

**Неисправность: Агрегат работает, но не нагнетает**

1. Нет перекачиваемой среды
  - Открыть линию притока в резервуар или задвижку
2. Забита линия притока
  - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий трубопровод, всасывающий патрубок или фильтр на всасывающем патрубке

3. Рабочее колесо заблокировано или заторможено
  - Отключить насос, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода рабочего колеса
4. Поврежденный шланг/трубопровод
  - Заменить поврежденные детали
5. Прерывистый режим работы
  - Проверить коммутационное устройство

**Неисправность: Агрегат работает, указанные рабочие параметры не выдерживаются**

1. Забита линия притока
  - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий трубопровод, всасывающий патрубок или фильтр на всасывающем патрубке
2. Закрыта задвижка в напорной линии
  - Полностью открыть задвижку
3. Рабочее колесо заблокировано или заторможено
  - Отключить насос, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода рабочего колеса
4. Неправильное направление вращения
  - Поменять местами 2 фазы
5. Воздух в системе
  - Проверить и, при необходимости, удалить воздух из трубопроводов, напорного кожуха и/или гидравлики
6. Насос нагнетает против слишком высокого давления
  - Проверить задвижку в напорной линии, при необходимости полностью открыть ее, использовать другое рабочее колесо, проконсультироваться с изготовителем
7. Проявления износа
  - Заменить изношенные детали
8. Поврежденный шланг/трубопровод
  - Заменить поврежденные детали
9. Недопустимое содержание газов в перекачиваемой среде
  - Проконсультироваться с заводом-изготовителем
10. Работа от 2 фаз
  - Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
11. Слишком большое опускание уровня воды во время эксплуатации
  - Проверить подачу и емкость установки, проверить регулировки и работу устройства контроля уровня

**Неисправность: Агрегат работает неравномерно, с высоким уровнем шума**

1. Насос работает в недопустимом рабочем диапазоне
  - Проверить рабочие характеристики насоса и, при необходимости, откорректировать и/или изменить условия эксплуатации
2. Забит всасывающий патрубок, фильтр на нем и/или рабочее колесо
  - Очистить всасывающий патрубок, фильтр и/или рабочее колесо

3. Тяжелый ход рабочего колеса
  - Отключить насос, предохранить от повторного включения, обеспечить легкость хода рабочего колеса
4. Недопустимое содержание газов в перекачиваемой среде
  - Проконсультироваться с заводом-изготовителем
5. Работа от 2 фаз
  - Соединение должно быть проверено специалистом и, при необходимости, изменено
6. Неправильное направление вращения
  - Поменять местами 2 фазы
7. Проявления износа
  - Заменить изношенные детали
8. Повреждены подшипники двигателя
  - Проконсультироваться с заводом-изготовителем
9. Насос установлен с перекосом
  - Проверить монтаж, при необходимости установить резиновые компенсаторы

**Неисправность: Негерметичность скользящего торцевого уплотнения, устройство контроля камеры сжатия сигнализирует о неисправности или отключает насос**

1. Образование конденсата из-за длительного срока хранения и/или сильных колебаний температуры
  - На короткое время (не более 5 минут) включить насос без электрода
2. Повышенная утечка при приработке новых скользящих торцевых уплотнений
  - Выполнить замену масла
3. Поврежден кабель электрода
  - Заменить электрод
4. Дефект скользящего торцевого уплотнения
  - Заменить скользящее торцевое уплотнение, проконсультироваться с заводом-изготовителем!

**Дальнейшие шаги по устранению неисправностей**

Если указанные меры не помогают устранить неисправности, обратиться в технический отдел компании Wilo. Там могут оказать помощь следующим образом:

- телефонная и/или письменная помощь технического отдела компании Wilo
- поддержка по месту эксплуатации оборудования, оказываемая техническим отделом компании Wilo
- проверка или ремонт насоса на заводе-изготовителе

Следует учитывать, что за использование определенных услуг нашего технического отдела взимается дополнительная плата! Точную информацию можно получить в техническом отделе компании Wilo.

## 10. Приложение

### 10.1. Моменты затяжки

Винты из нержавеющей стали (A2/A4)		
Резьба	Момент затяжки	
	Нм	кгс м
M5	5,5	0,56
M6	7,5	0,76
M8	18,5	1,89
M10	37	3,77
M12	57	5,81
M16	135	13,76
M20	230	23,45
M24	285	29,05
M27	415	42,30
M30	565	57,59

Винты с покрытием Geomet (класс прочности 10.9) с шайбой Nord-Lock		
Резьба	Момент затяжки	
	Нм	кгс м
M5	9,2	0,94
M6	15	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	155	15,84
M20	265	27,08

### 10.2. Эксплуатация с частотным преобразователем

При соблюдении IEC 60034-17 можно использовать любой двигатель в серийном исполнении. При номинальном напряжении свыше 415 В/50 Гц или 480 В/60 Гц необходимо согласование с заводом-изготовителем. Номинальная мощность двигателя из-за дополнительного нагрева под действием верхних гармоник должна иметь прибл. 10 %-ный запас по отношению к необходимой мощности насоса. Для частотных преобразователей, не дающих гармоник, можно уменьшить резерв мощности на 10 %. Это чаще всего достигается путем использования выходных фильтров. **Кроме того, стандартные двигатели не оснащены экранированными кабелями.** Соответственно, необходимо согласовать друг с другом частотный преобразователь и фильтр. Обратиться к изготовителю.

Определение параметров частотного преобразователя выполняется в зависимости от тока двигателя. Следить за тем, чтобы насос работал без вибраций и рывков, особенно в нижнем диапазоне частоты вращения. В противном случае скользящие торцевые уплотнения могут получить повреждения и стать

негерметичными. Кроме того, необходимо учитывать скорость потока в трубопроводе. Если скорость потока низкая, то возрастает опасность отложения твердых частиц в насосе и присоединенном трубопроводе. При этом мы рекомендуем не допускать падения ниже минимальной скорости потока 0,7 м/с при манометрическом давлении нагнетания 0,4 бар. Важно, чтобы насос во всем диапазоне регулирования работал без вибраций, резонанса, пульсирующих моментов и чрезмерных шумов (при необходимости обратиться за информацией на завод-изготовитель). Повышенный шум двигателя из-за электропитания, содержащего высшие гармоники, – явление нормальное.

При установке параметров частотного преобразователя настоятельно рекомендуется обращать внимание на настройку квадратной характеристики (U/f характеристики) для насосов и вентиляторов! Она служит для того, чтобы адаптировать выходное напряжение при частоте меньше номинальной (50 Гц или 60 Гц) к необходимой мощности насоса. Новые частотные преобразователи предлагают также автоматическую оптимизацию – она дает аналогичный эффект. В отношении настройки частотного преобразователя соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя.

В двигателях, питающихся от частотного преобразователя, в зависимости от типа и условий монтажа могут возникать неисправности в системе контроля двигателя. Следующие общие меры могут помочь в уменьшении или предотвращении неисправностей:

- Соблюдение предельных значений согласно IEC 60034-17 в отношении перенапряжения и скорости нарастания (может потребоваться установка выходных фильтров).
- Вариация частоты импульсов частотного преобразователя.
- При неисправностях устройства контроля камеры сжатия можно использовать наш внешний двухстержневой электрод. Следующие конструктивные меры также могут помочь в уменьшении или предотвращении неисправностей:
- Раздельная прокладка главного кабеля и кабеля управления (в зависимости от типоразмера двигателя).
- Достаточное расстояние между главным кабелем и кабелем управления.
- Использование экранированных питающих кабелей.

#### Заключение

- Равномерный режим работы до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц), с соблюдением минимально допустимой скорости потока
- Соблюдать дополнительные меры в отношении электромагнитной совместимости (выбор частотного преобразователя, использование фильтров и т. д.)

- Не допускать превышения номинального тока и номинальной частоты вращения двигателя.
- Должно быть возможным присоединение собственного устройства контроля температуры двигателя (биметаллического датчика или датчика с положительным ТКС).

### 10.3. Допуск к работе во взрывоопасных зонах

Настоящая глава содержит специальную информацию для пользователей и владельцев насосов, разработанных и допущенных к эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Таким образом, эта глава расширяет и дополняет стандартные указания для данных насосов. Кроме того, она также дополняет и/или расширяет «Общие указания по технике безопасности», поэтому эту главу должны прочитать и усвоить все пользователи и операторы насоса.

**Настоящая глава действительна и содержит указания только для взрывозащищенных насосов.**

#### 10.3.1. Обозначение взрывозащищенных насосов

Насосы, которые допущены к эксплуатации во взрывоопасной атмосфере, обозначаются на фирменной табличке следующим образом:

- «Ex» – символ соответствующего допуска
- данные класса взрывобезопасности
- номер сертификата

#### 10.3.2. Допуск по стандарту АТЕХ

Двигатели имеют допуск от официальных инстанций к эксплуатации во взрывоопасной атмосфере согласно директиве ЕС 94/09/ЕС, где требуется электрооборудование группы II, категории 2.

Таким образом, двигатели могут использоваться в зонах 1 и 2.

**Эти двигатели запрещается применять в зоне 0!**

Неэлектрофицированное оборудование, например, гидравлические узлы, также отвечают требованиям директивы ЕС 94/09/ЕС.

#### Классификация АТЕХ

Маркировка взрывозащиты, например, II 2G Ex de IIB T4 Gb, на фирменной табличке содержит следующие сведения:

- II = группа устройств
- 2G = категория устройств (2 = подходит для зоны 1, G = газы, пары и туман)
- Ex = взрывозащищенное устройство согласно европейскому стандарту
- d = тип искрозащиты корпуса двигателя: устойчивая к давлению герметичная оболочка
- e = тип искрозащиты клемм подключения: повышенная безопасность
- II = предназначены для взрывоопасных зон, за исключением подземных выработок
- V = предназначены для использования совместно с газами подраздела V (все газы, за



исключением водорода, ацетилена, сероуглерода)

- T4 = макс. температура поверхности оборудования составляет 135 °C
- Gb = уровень защиты устройства «b»

#### Тип защиты «устойчивая к давлению герметичная оболочка»

Двигатели с этим типом защиты должны быть оснащены реле температуры.

#### Режим работы в непогруженном состоянии

Для того, чтобы насосы могли эксплуатироваться во взрывоопасных зонах с непогруженным двигателем, следует соблюдать следующее:

- Режим работы в непогруженном состоянии возможен только со следующими двигателями: T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42, T 50 и T 50.1.
- Двигатель должен быть оснащен 2-контурным устройством контроля температуры (регулирование и ограничение). Посредством регулирования температуры может осуществляться автоматическое повторное включение. При этом должно соблюдаться требование к макс. частоте включений 15 в час с 3-минутной паузой.

- Во время режима работы в непогруженном состоянии температура перекачиваемой и окружающей среды не должна превышать максимальную! Макс. температура окружающей среды соответствует макс. температуре перекачиваемой среды.

**Для двигателя T 12: Во время режима работы в непогруженном состоянии температура перекачиваемой и окружающей среды не должна превышать 30 °C!**

#### Номер сертификата

Номер сертификата с допуском приведен на фирменной табличке, в подтверждении заказа, а также в листе технических данных.

#### 10.3.3. Электроподключение



**ОПАСНОСТЬ для жизни в связи с поражением электрическим током!**

**При неверном электроподключении возникает опасность для жизни из-за поражения электрическим током. Электроподключение разрешается выполнять только специалистам-электрикам, допущенным местной энергоснабжающей организацией, и только согласно действующим местным предписаниям.**

Дополнительно к информации в главе «Электроподключение» для взрывозащищенных насосов необходимо соблюдать следующие пункты:

- Подключение питающего кабеля двигателя должно выполняться вне взрывоопасной зоны или внутри корпуса, который выполнен в

классе взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0!

- Соблюдать следующие допуски на колебание напряжения:
  - Т 12 ... Т 34:  $\pm 10\%$
  - Т 42 ... Т 56:  $\pm 5\%$
- Все устройства контроля вне «зон, защищенных от пробоя» должны подключаться через взрывозащищенное разделительное реле. Для этого мы рекомендуем использовать реле ER 143.

#### Подключение «Устройство контроля температуры двигателя»

Двигатель должен быть оснащен 1-контурным устройством контроля температуры (только ограничение).

Двигатель может оснащаться в качестве опции 2-контурным устройством контроля температуры (регулирование и ограничение).



#### НЕПРАВИЛЬНОЕ подключение опасно для жизни!

**Опасность взрыва из-за перегрева двигателя! Реле температуры должно быть подключено таким образом, чтобы при его срабатывании повторное включение было возможным только после нажатия ручную «кнопки деблокировки»!**

При 2-контурном устройстве контроля температуры может осуществляться автоматическое повторное включение посредством регулятора температуры. При этом должно соблюдаться требование к макс. частоте включений 15 в час с 3-минутной паузой.

- Биметаллические датчики должны быть подключены через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.
- Электрические характеристики: макс. 250 В (перем. тока), 2,5 А,  $\cos \varphi = 1$
- Датчики с положительным ТКС (предлагаются в качестве опции/согласно DIN 44082) должны быть подключены через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено.

При достижении порогового значения должно быть выполнено отключение.

#### Подключение «Устройство контроля камеры сжатия»

- Электрод контроля камеры сжатия должен быть подключен через реле изменения значения. Для этого мы рекомендуем использовать реле «ER 143». Пороговое значение составляет 30 кОм.
- Подключение необходимо выполнить через искробезопасную электрическую цепь! Необходимо соблюдать следующие электрические характеристики:
  - Макс. 30 В ср. квадр. (60 В пиковое)

- Макс. 60 В пост. тока
- Макс. 0,5 мА

#### Подключение «Контроль герметичности моторного отсека и клеммника»

Подключение выполняется так, как описано в главе «Электроподключение».

#### Подключение «Контроль камеры утечек»

Контроль камеры утечек осуществляется поплавковым выключателем. Он оснащен беспотенциальным размыкающим контактом. Коммутационная способность указана в соответствующей схеме подключения.

Поплавковый выключатель должен быть подключен через реле изменения значения! Для этого мы рекомендуем использовать реле «CM-MSS». На нем пороговое значение уже предварительно настроено. При срабатывании поплавкового выключателя должно быть выполнено предупреждение или отключение.

#### Подключение «Устройство контроля температуры подшипника двигателя»

Контроль температуры подшипника двигателя из-за особенностей конструкции возможен только на некоторых двигателях. Информация по подключению приведена в отдельном листе данных.

#### Эксплуатация с частотным преобразователем

- Равномерный режим работы до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц), с соблюдением минимально допустимой скорости потока
- Соблюдать дополнительные меры в отношении электромагнитной совместимости (выбор частотного преобразователя, использование фильтров и т. д.)
- Не допускать превышения номинального тока и номинальной частоты вращения двигателя.
- Должно быть возможным присоединение собственного устройства контроля температуры двигателя (биметаллического датчика или датчика с положительным ТКС).

**10.3.4. Ввод в эксплуатацию**



**ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!**

Запрещается использование насосов без символа взрывобезопасности во взрывоопасных зонах! Опасность для жизни из-за угрозы взрыва! При использовании во взрывоопасных зонах соблюдать следующее:

- Насос должен быть допущен к эксплуатации во взрывоопасных зонах!
- Подключение питающего кабеля двигателя должно выполняться вне взрывоопасной зоны или внутри корпуса, который выполнен в классе взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0!
- Приборы управления должны быть установлены вне взрывоопасной зоны или внутри корпуса, который выполнен в классе взрывозащиты согласно DIN EN 60079-0! Кроме того, они должны быть рассчитаны на работу с насосами, имеющими допуск к эксплуатации во взрывоопасной зоне.



**ОПАСНОСТЬ взрыва!**

Корпус гидравлики во время работы должен быть полностью затоплен (полностью заполнен перекачиваемой средой). При выступающем из среды корпусе гидравлики и/или наличии воздуха в гидравлической части разрядные искры, например, из-за статического заряда, могут приводить к взрыву! Обеспечить отключение насоса устройством защиты от сухого хода.

Дополнительно к информации в главе «Ввод в эксплуатацию» для взрывозащищенных насосов необходимо соблюдать следующие пункты:

- Определение взрывоопасной зоны является обязанностью пользователя. Во взрывоопасной зоне разрешается применять только насосы с допуском к эксплуатации во взрывоопасной зоне.
- Насосы, имеющие допуск к эксплуатации во взрывоопасной зоне, должны быть обозначены соответствующим образом.

**10.3.5. Содержание в исправном состоянии**



**ОПАСНОСТЬ для жизни в связи с поражением электрическим током!**

При работах на электрическом оборудовании существует опасность для жизни из-за поражения электрическим током. При выполнении любых работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует отключить от сети и предохранить от несанкционированного повторного включения. Повреждения питающего кабеля должны устраняться только квалифицированным электриком.

Дополнительно к информации в главе «Содержание в исправном состоянии» для взрывозащищенных насосов необходимо соблюдать следующие пункты:

- Работы по техническому обслуживанию и ремонту следует проводить в соответствии с предписаниями, приведенными в данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Работы по ремонту и/или конструктивные изменения, которые не приведены в данной инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию или влияют на безопасность и надежность взрывозащиты, разрешается выполнять только изготовителю или специализированным сервисным мастерским, сертифицированным изготовителем.
- Ремонт элементов с защищенными от пробоя зазорами разрешается выполнять только согласно конструктивным данным изготовителя. Ремонт согласно параметрам таблиц 1 и 2 стандарта DIN EN 60079-1 не допускается.
- Разрешается применять только определенные изготовителем резьбовые пробки, имеющие класс прочности не ниже 600 Н/мм<sup>2</sup>.

**Замена уплотнения со стороны перекачиваемой среды**

В приведенной ниже таблице указаны двигатели, на которых может выполняться замена уплотнения со стороны перекачиваемой среды без ущерба для взрывобезопасности.

Информация по замене уплотнения		
Тип двигателя	Скользящее торцевое уплотнение	Кассетное уплотнение
T 12	•	-
T 13	•	-
T 17	•	-
T 20	•	•
T 20.1	•	o
T 24	-	•
T 30	-	•
T 34	-	•
T 42	•	-
T 50, T 50.1	•	-
T 56	•	-

**Пояснение**

- = не устанавливается или замена невозможна без ущерба для взрывобезопасности!

• = замена возможна без ущерба для взрывобезопасности.

o = возможна замена кассеты, манжетное уплотнение вала снимать запрещается!

**Замена кабеля**

Замена кабеля строго запрещена, ее разрешается выполнять только изготовителю или сервисным мастерским, сертифицированным изготовителем.

**10.4. Запчасти**

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел компании Wilo. Во избежание дополнительных запросов и неправильных заказов всегда необходимо указывать серийный и/или артикульный номер.

**Возможны технические изменения!**

# wilo

Pioneering for You

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