Библиотека СОК

Pioneering for You

wilo

Погружные насосные агрегаты WILO-Rexa PRO в комплекте с электродвигателями P 13.1, P 13.2, P17.1

Паспорт и инструкция по монтажу и эксплуатации

EAC

Изготовитель:
ООО «ВИЛО РУС» (ОГРН 1027739103633) Россия
Сертификат соответствия: № ЕАЭС RU C-RU.БЛ08.В.01316/21,
срок действия с 01.12.2021 по 30.11.2026,
выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ», г. Иваново
Соответствует требованиям Технических Регламентов Таможенного Союза
ТР ТС 010/2011 «О Безопасности Машин и Оборудования»,
ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»,
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
Подробная информация на конкретную модель насосного агрегата приведена в каталоге,
а также в программе selectonline.ru

3648934 / 24.03.2026

Содержание

1. Общая информация ... 8
1.1. Информация об этом документе ... 8
1.2. Квалификация персонала ... 8
1.3. Авторское право ... 8
1.4. Право на внесение изменений ... 8
1.5. Гарантия ... 8

2. Техника безопасности ... 9
2.1. Инструкции и указания по технике ... 9
2.2. Общие правила техники безопасности ... 10
2.3. Работы на электрических устройствах ... 11
2.4. Предохранительные и защитные устройства ... 12
2.5. Правила эксплуатации установки ... 12
2.6. Перекачиваемые жидкости ... 13
2.7. Уровень звукового давления ... 13
2.8. Действующие стандарты и требования ... 13
2.9. Маркировка EAC ... 13

3. Описание изделия ... 14
3.1. Использование по назначению и области применения ... 14
3.2. Монтаж ... 14
3.3. Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере ... 16
3.4. Режимы работы ... 17
3.5. Технические характеристики ... 17
3.6. Расшифровка типового обозначения ... 18
3.7. Объем поставки ... 19
3.8. Принадлежности ... 19

4. Транспортировка и хранение ... 19
4.1. Поставка ... 19
4.2. Транспортировка ... 20
4.3. Хранение ... 20
4.4. Возврат ... 21

5. Монтаж ... 21
5.1. Общая информация ... 21
5.2. Способы монтажа ... 22
5.3. Установка ... 22
5.4. Защита от сухого хода ... 28
5.5. Электроподключение ... 28
5.6. Защита электродвигателя и типы включения ... 33

6. Ввод в эксплуатацию ... 34
6.1. Электроподключение ... 34
6.2. Контроль направления вращения ... 35
6.3. Контроль уровня ... 35
6.4. Эксплуатация во взрывоопасных зонах ... 35
6.5. Ввод в эксплуатацию ... 35
6.6. Правила эксплуатации установки ... 36

7. Вывод из эксплуатации/утилизация ... 37
7.1. Временный вывод из работы ... 37
7.2. Окончательный вывод из работы для проведения работ по техническому обслуживанию или помещению на хранение ... 38
7.3. Демонтаж ... 38
7.4. Возврат/хранение ... 38
7.5. Утилизация ... 39

8. Содержание в исправности 39
8.1. Эксплуатационные материалы 41
8.2. График технического обслуживания 41
8.3. Работы по техническому обслуживанию 42

9. Поиск и устранение неисправностей 44

10. Приложение 47
10.1. Эксплуатация с частотными преобразователями 47
10.2. Допуск по взрывозащите 48
10.3. Дополнительная информация 51
10.4. Запасные части 52

Рис. 1

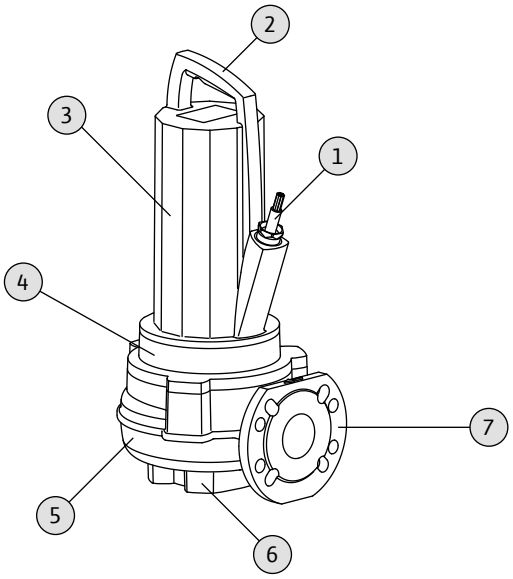


Рис. 3

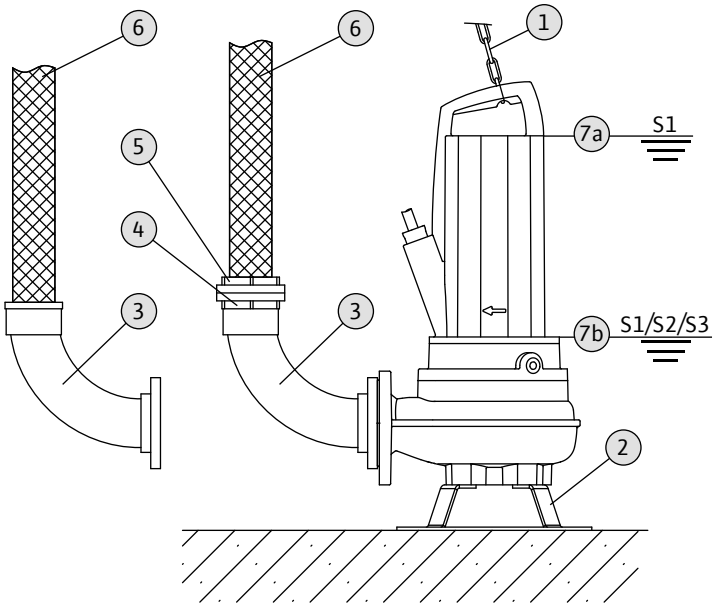
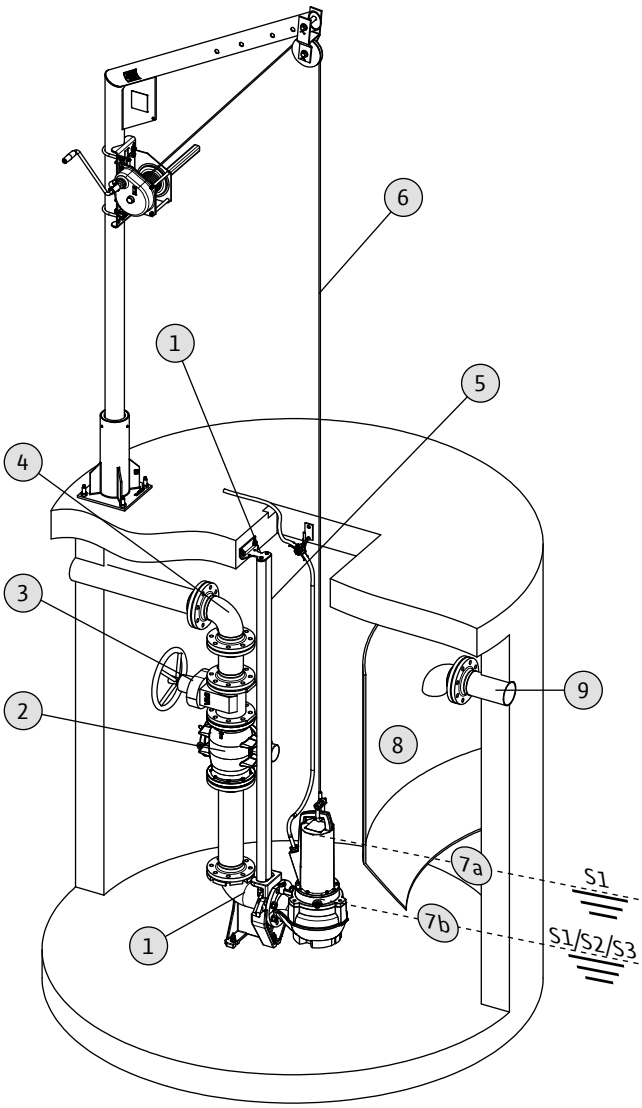


Рис. 2



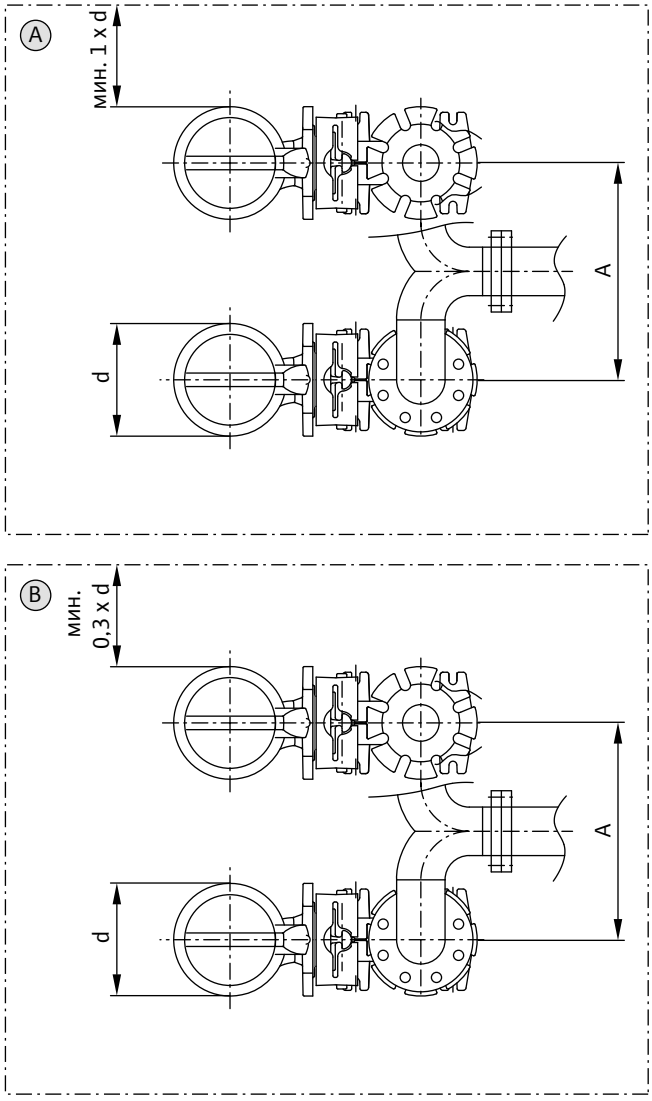


Рис. 4

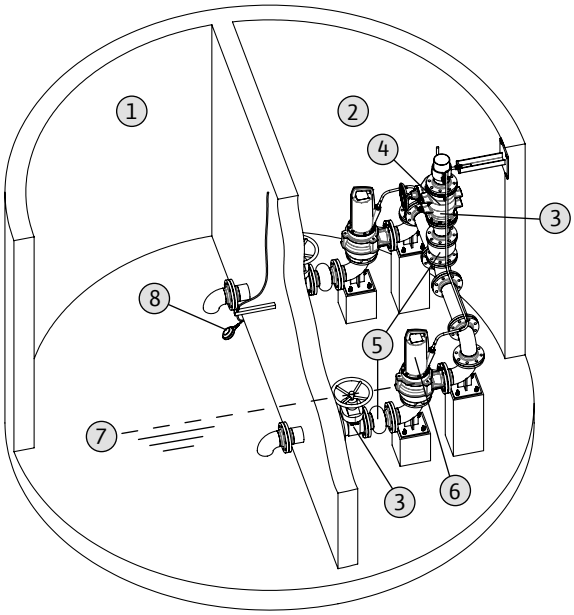


Рис. 5

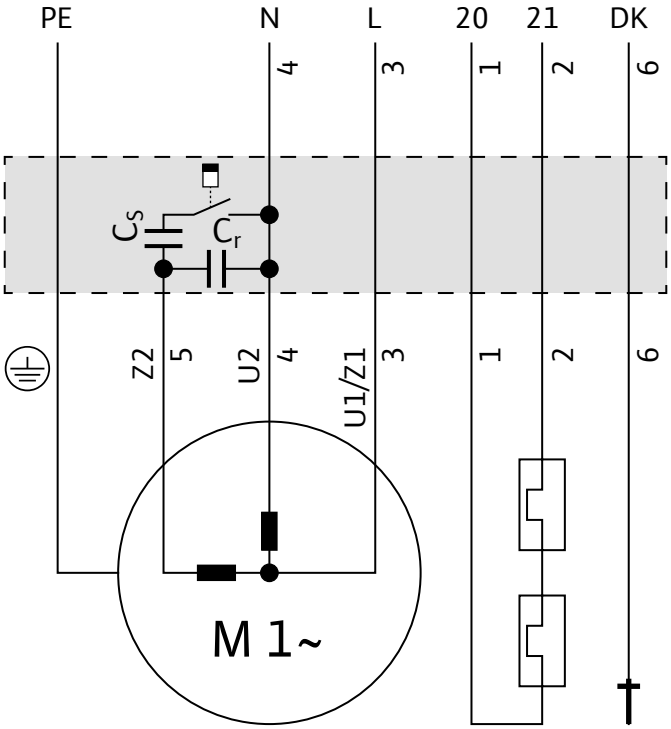


Рис. 6

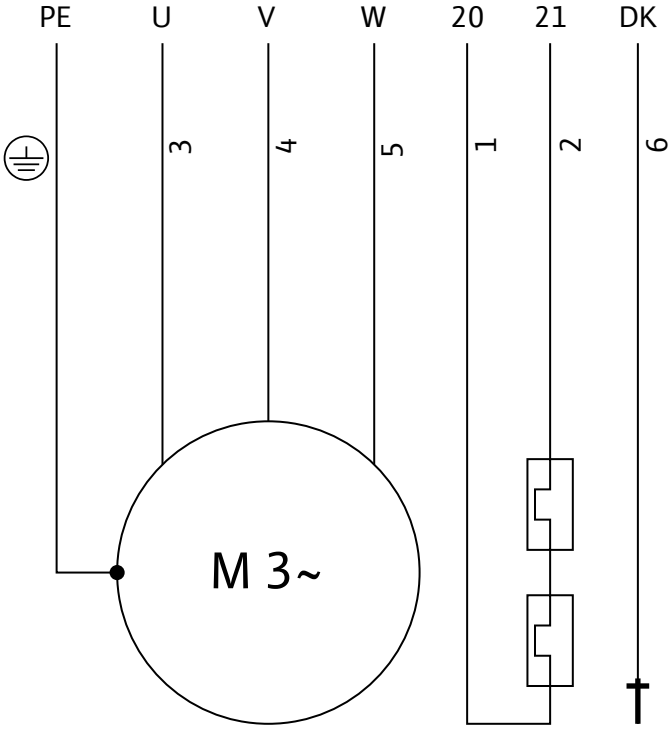


Рис. 7

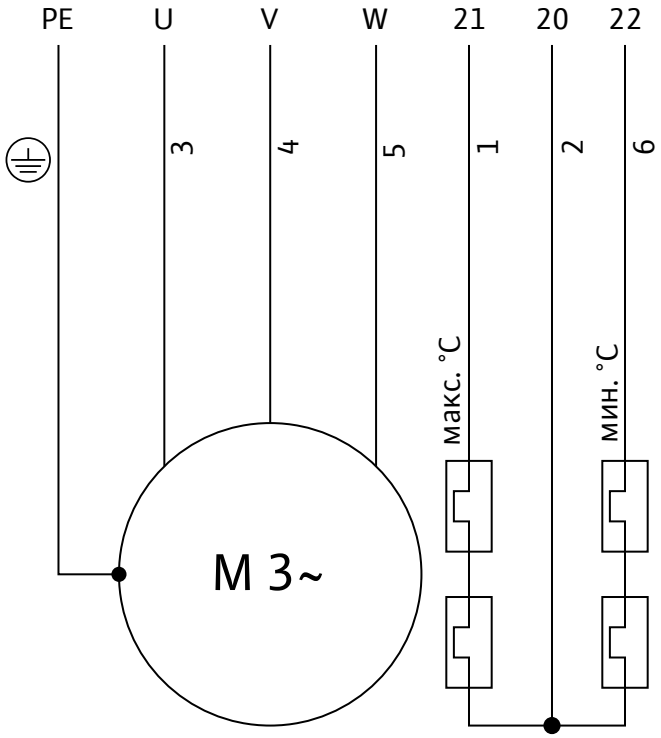

PE
U
V
W
21
20
22
3
4
5
1
2
6
макс. °C
мин. °C
M 3~

Рис. 8

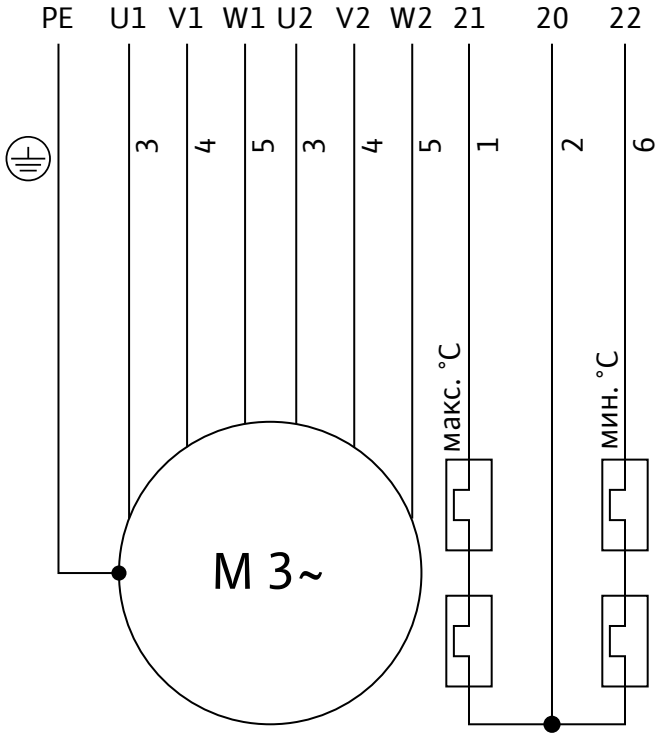
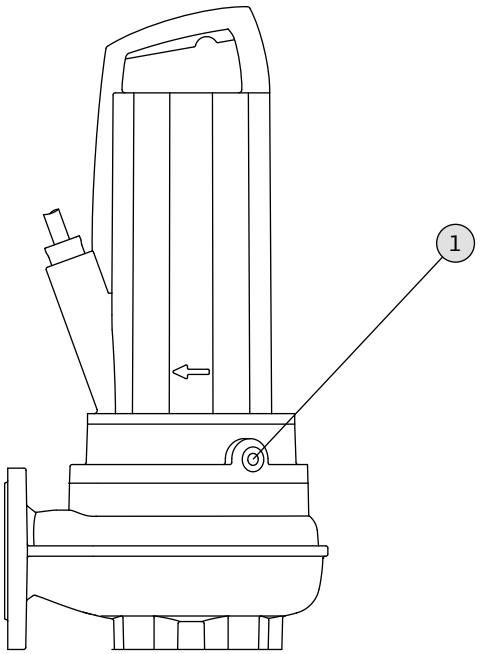

PE
U1
V1
W1
U2
V2
W2
21
20
22
3
4
5
3
4
5
1
2
6
макс. °C
мин. °C
M 3~

Рис. 9



1. Общая информация

1.1. Информация об этом документе

Инструкция состоит из отдельных глав, которые приведены в оглавлении. Каждая глава имеет заголовок, позволяющий определить, что описывается в этой главе.

При внесении технических изменений в конструкцию без согласования с изготовителем сертификат теряет силу.

1.2. Квалификация персонала

Весь персонал, выполняющий какие-либо работы с или на данном насосном агрегате, должен иметь соответствующую квалификацию, например, работы на электрических устройствах должны выполнять только квалифицированные специалисты-электрики. Весь персонал должен быть совершеннолетним.

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

Необходимо убедиться, что персонал прочел и понял данную инструкцию по монтажу и эксплуатации, при необходимости дополнительно заказать инструкцию на необходимом языке у изготовителя устройства.
Лицам (включая детей) с физическими, сенсорными или психическими нарушениями, а также лицам, не обладающим достаточными знаниями/опытом, разрешено использовать данный насосный агрегат исключительно под контролем или наставлением лица, ответственного за безопасность вышеупомянутых лиц. Необходимо контролировать детей, не допуская игр с насосным агрегатом.

1.3. Авторское право

Авторское право на данную инструкцию по монтажу и эксплуатации сохраняется за изготовителем. Инструкция предназначена для персонала, обеспечивающего монтаж, управление и техническое обслуживание установки. В ней приведены предписания и иллюстрации технического характера, которые ни целиком, ни частично не разрешается копировать, распространять, незаконно использовать в целях конкурентной борьбы или передавать третьим лицам. Использованные изображения могут отличаться от оригинала и служат исключительно для примерной иллюстрации насосных агрегатов.

1.4. Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в установки и/или конструктивные детали. Данная инструкция по монтажу и эксплуатации относится к указанному на титульном листе насосному агрегату.

1.5. Гарантия

Гарантийные обязательства указаны в гарантийном талоне, который входит в комплект поставки.

1.5.1. Общая информация

Изготовитель обязуется устранить любые дефекты в проданных им насосных агрегатах при условии соблюдения перечисленных ниже условий.

- Дефекты в качестве материалов, изготовлении и/или конструкции устройства.
- О дефектах пользователь должен сообщить изготовителю в письменной форме в пределах согласованного гарантийного срока.
- Насосный агрегат должен использоваться только в соответствующих его назначению условиях эксплуатации.
- К установке должны быть подсоединены и проверены перед вводом в эксплуатацию все контрольные устройства.

1.5.2. Запчасти, дополнения конструкции и переоборудование

Для ремонта, замены, дополнений конструкции и переоборудования разрешается использовать только оригинальные запчасти изготовителя. Самовольные дополнения конструкции и переоборудование, а также использование неоригинальных деталей могут привести к серьезным повреждениям насосного агрегата и/или травмированию персонала.

1.5.3. Техническое обслуживание

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

1.5.4. Повреждения изделия

Неполадки и неисправности, ухудшающие безопасность, должны быть незамедлительно и квалифицированно устранены обученным этому персоналом. Эксплуатировать насосный агрегат разрешается только в технически исправном состоянии. Ремонтные работы должны выполнять только специалисты сервисного отдела компании Wilo или авторизованного сервисного центра.

1.5.5. Исключение ответственности

Изготовитель не несет ответственность и не обеспечивает гарантийное обслуживание при повреждении насосного агрегата вследствие одной или нескольких из перечисленных ниже причин.

- Неправильно выполненные изготовителем расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика
- Несоблюдение указаний по технике безопасности и рабочих инструкций в соответствии с этой инструкцией по монтажу и эксплуатации
- Использование не по назначению
- Неправильное хранение и транспортировка
- Не соответствующий правилам монтаж/демонтаж
- Неправильное техническое обслуживание
- Неправильно выполненные ремонтные работы
- Проблемы грунта или 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 данной главе приводятся все общие правила техники безопасности и технические инструкции. Кроме того, в каждой последующей главе приводятся особые указания по технике безопасности и технические инструкции. Во время различных фаз эксплуатации данного насосного агрегата (монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание, транспортировка и т. д.) необходимо учитывать и соблюдать все приведенные 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 материального ущерба и травмирования персонала. Для однозначного их выделения в тексте, инструкции и указания по технике безопасности различаются следующим образом:

- Инструкции печатаются полужирным шрифтом и относятся непосредственно к предшествующему тексту или разделу.

- Указания по технике безопасности печатаются с небольшим отступом и полужирным шрифтом и всегда начинаются с сигнального слова.
  - **Опасно**
    Опасность тяжелейших травм или смертельного исхода!
  - **Предупреждение**
    Опасность тяжелейших травм!
  - **Осторожно**
    Опасность травм персонала!
  - **Осторожно (указание без символа)**
    Опасность серьезного материального ущерба, не исключено полное разрушение!
- Указания по технике безопасности в отношении травм людей печатаются шрифтом черного цвета и всегда связаны с предупреждающим символом. В качестве предупреждающих символов используются символы опасности, запрещающие и предписывающие символы.
  Примеры:

Общий 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.
- Указания по технике безопасности в отношении только материального ущерба печатаются шрифтом серого цвета и без предупреждающих символов.

2.2. Общие правила техники безопасности

При монтаже и демонтаже насосного агрегата не разрешается работать в помещениях и шахтах в одиночку. При этом обязательно необходимо присутствие второго человека.

- Все работы (монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, установка) разрешается выполнять только при отключенном насосном агрегате. Насосный агрегат должен быть отсоединен от электросети и предохранен от возможности непреднамеренного включения подачи тока. Все вращающиеся детали должны перестать вращаться.
- Пользователь должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неправильной работе старшему ответственному лицу.
- При возникновении повреждений, угрожающих безопасности, пользователь должен немедленно остановить установку.
  К таким факторам относятся:
  - Отказ предохранительных и/или защитных устройств или их срабатывание
  - Повреждение важных деталей
  - Повреждения электрических устройств, кабелей и изоляции.
- Инструменты и прочая оснастка должны храниться в отведенных местах, чтобы обеспечивать надежную и безопасную работу.
- В закрытых помещениях должна обеспечиваться достаточная вентиляция.
- При выполнении сварочных работ и/или работ с электрическими устройствами необходимо убедиться, что отсутствует опасность взрыва.

- Разрешается использовать только грузозахватные приспособления, допущенные к эксплуатации и соответствующие действующим предписаниям.
- Грузозахватные приспособления следует выбирать с учетом конкретных особенностей (погоды, приспособлений для подвешивания, характеристик груза и т. д.) и аккуратно хранить.
- Мобильные устройства для подъема грузов следует использовать таким образом, чтобы гарантировать устойчивость устройства при его эксплуатации.
- При использовании мобильных устройств для подъема грузов без опоры принять соответствующие меры для предотвращения опрокидывания, смещения, соскальзывания груза и т. д.
- Необходимо принять меры, чтобы исключить возможность нахождения людей под подвешенными грузами. Кроме того, запрещается перемещение подвешенных грузов над рабочими площадками, на которых находятся люди.
- При использовании мобильных устройств для подъема грузов при необходимости (напр., при недостаточном обзоре) привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- Поднимаемый груз необходимо транспортировать таким образом, чтобы исключить возможность травм при сбое в подаче энергии.
  Кроме того, при проведении таких работ под открытым небом их следует прервать при ухудшении погодных условий.
  Строго соблюдать данные указания. Их несоблюдение может привести к травмированию персонала и/или серьезному материальному ущербу.

2.3. Работы на электрических устройствах

ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!
При неквалифицированном обращении с электрическим током при работе на электрических устройствах существует угроза жизни! Эти работы должны выполняться только квалифицированными специалистами-электриками.

ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!
При попадании влаги в кабель возможно повреждение кабеля и насосного агрегата. Ни в коем случае не погружать конец кабеля в жидкости и защищать его от проникновения влаги. Неиспользуемые жилы кабеля должны быть изолированы!

Наши насосные агрегаты могут работать как от однофазного, так и от трехфазного тока. Соблюдать действующие в стране использования директивы, нормы и предписания (например, VDE 0100), а также предписания местного предприятия энергоснабжения (EVO).
Пользователь должен быть проинструктирован о подаче электропитания к насосному агрегату и возможностях ее отключения. Для подключения трехфазных электродвигателей закзчик должен обеспечить наличие в цепи питания защитного автомата/пускателя и токового реле. Рекомендуется устанавливать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD). Если имеется возможность контакта людей с насосным агрегатом и перекачиваемой жидкостью (например, на стройплощадках) **нужно** дополнительно защитить соединение устройством защитного отключения при утечке тока (RCD).

При подключении учитывать указания, приведенные в главе «Электроподключение». Строго соблюдать все технические параметры!
Наши насосные агрегаты следует обязательно заземлять.

Если насосный агрегат был отключен защитным устройством, то его повторное включение разрешается только после устранения ошибки.

При подключении насосного агрегата к электрической распределительной системе, особенно при использовании электроприборов, таких как устройство управления плавным пуском или частотный преобразователь, для соблюдения требований по электромагнитной совместимости (ЭМС) необходимо принимать во внимание предписания изготовителей распределительных устройств. Для кабелей подачи питания и управляющих кабелей, возможно, потребуются особые меры по экранированию (например, экранированные кабели, фильтры, и т. д.).

Соединение разрешается выполнять только в том случае, если распределительные устройства соответствуют гармонизированным нормам ЕС. Переносные радиоприборы могут вызвать помехи на установке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ об электромагнитном излучении!
Электромагнитное излучение опасно для жизни лиц с кардиостимуляторами. Закрепить на установке соответствующие предупреждающие таблички и проинструктировать заинтересованные лица!

2.4. Предохранительные и защитные устройства

Насосные агрегаты оборудованы системами контроля температуры обмотки и герметичности электродвигателя. Если двигатель во время работы сильно нагревается, либо если в него проникает жидкость, насосный агрегат отключается.
Эти устройства должен подключать специалист-электрик, а перед вводом в эксплуатацию должна осуществляться проверка их правильного функционирования.

Персонал должен быть проинструктирован обустановленных устройствах и их функциях.

ОСТОРОЖНО!
Если устройства контроля демонтированы, повреждены и/или не функционируют, насосный агрегат запрещается использовать!

2.5. Правила эксплуатации установки

При эксплуатации насосного агрегата необходимо учитывать все действующие в месте применения законы и предписания по защите рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами.

Для гарантии безопасного рабочего процесса пользователь должен четко распределить обязанности персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Особенность конструкции центробежных насосных агрегатов — наличие вращающихся деталей, к которым имеется свободный доступ. В процессе эксплуатации на этих деталях могут образовываться острые края.

ОПАСНОСТЬ защемления и отрезания конечностей!
На вращающихся деталях насоса могут образовываться острые края. В связи с этим существует опасность защемления и отрезания конечностей.

- **Во время эксплуатации никогда не браться за элементы насоса.**
- **Перед проведением любых работ по техническому**

обслуживанию и ремонту насосный агрегат необходимо выключить, отсоединить от сети и предохранить от несанкционированного включения.
- **Необходимо всегда дожидаться полной остановки вращающихся деталей!**

2.6. Перекачиваемые жидкости

Каждая перекачиваемая жидкость отличается по составу, агрессивности, абразивности, содержанию сухих веществ и многим другим аспектам. Как правило, наши насосные агрегаты могут применяться в различных областях. При этом необходимо учитывать, что в результате изменения требований (плотность, вязкость, состав в целом) могут измениться многие рабочие параметры насосного агрегата.

При применении и/или смене насосного агрегата для другой перекачиваемой жидкости необходимо соблюдать перечисленные ниже пункты.

- Если торцевое уплотнение неисправно, масло из уплотнительной камеры может попасть в перекачиваемую жидкость.**Не допускается использование установки для перекачивания питьевой воды!**
- Насосные агрегаты, которые использовались для перекачивания загрязненной воды, перед работой с другими средами необходимо тщательно очистить.
- Насосные агрегаты, которые использовались для перекачивания содержащих фекалии и/или опасных для здоровья перекачиваемых жидкостей, перед работой с другими перекачиваемыми жидкостями необходимо полностью продезинфицировать.
Необходимо выяснить, может ли этот насосный агрегат использоваться для перекачивания другой жидкости.

2.7. Уровень звукового давления

В зависимости от размера и мощности (кВт), уровень звукового давления насосного агрегата во время эксплуатации составляет от прибл. 70 дБ (A) до 90 дБ (A).

Фактический уровень звукового давления, однако, зависит от многих факторов. Это могут быть, например, глубина монтажа, тип установки, способ крепления принадлежностей и трубопровода, рабочая точка, глубина погружения и пр.

Пользователю рекомендуется выполнить дополнительное измерение на рабочем месте, когда насосный агрегат расположен в рабочей точке и выдерживаются все рабочие условия.

ВНИМАНИЕ! Использовать средства защиты от шума! Согласно действующим законам и предписаниям при звуковом давлении от 85 дБ (A) и выше следует обязательно использовать средства защиты органов слуха! Пользователь несет ответственность за соблюдение данного предписания!

2.8. Действующие стандарты и требования

Насосный агрегат подчиняется ряду обязательных требований. Кроме того, при использовании, монтаже и демонтаже насосного агрегата дополнительно подраз умевается обязательное соблюдение различных предписаний.

2.9. Маркировка EAC

Знак EAC указан на заводской табличке.

3. Описание изделия

Данный насосный агрегат изготавливается с особой тщательностью и подвергается постоянному контролю качества. При правильной установке и техническом обслуживании гарантируется его бесперебойная работа.

3.1. Использование по назначению и области применения

ОПАСНОСТЬ вследствие поражения электрическим током
При использовании насосного агрегата в плавательных бассейнах или других проходных бассейнах существует угроза для жизни вследствие поражения электрическим током. При этом учитывать следующее:

- **Если в бассейне находятся люди, то использование насосного агрегата категорически запрещено!**
- **Если в бассейне нет людей, нужно принять меры по защите согласно стандарту DIN VDE 0100-702.46 (или соответствующим национальным предписаниям).**

ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасными средами!
Перекачивание взрывоопасных жидкостей (например, бензина, керосина и пр.) строго запрещено. Насосные агрегаты не предназначены для этих перекачиваемых жидкостей!

Погружные насосные агрегаты Wilo-Rexa PRO..., работающие в периодическом и непрерывном режиме, пригодны для перекачивания таких сред:

- Загрязненная вода
- сточные воды с фекалиями;
- шлам с содержанием сухого вещества до 8 %
  (в зависимости от типа;
  Погружные насосные агрегаты не разрешается использовать для перекачивания таких сред:
- питьевая вода;
- перекачиваемые жидкости, содержащие твердые компоненты: камни, дерево, металл, песок и т. д.;
- легковоспламеняющиеся и взрывоопасные вещества
  К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.

3.2. Монтаж

Wilo-Rexa PRO являются погружными канализационными насосными агрегатами вертикальной стационарной и переносной погружной установки, а также вертикальной стационарной непогружаемой установки.

Рис. 1.: Описание

1	Кабель
2	Ручка для переноса
3	Корпус электродвигателя
4	Корпус камеры уплотнений
5	Насос
6	Впускной патрубок
7	Напорный патрубок

3.2.1. Насос

Насос с одноканальным или свободновихревым рабочим колесом и присоединением в видегоризонтального фланцевого соединения со стороны нагнетания.

Насос не является самовсасывающей системой, то есть перекачиваемая жидкость должна притекать в автономном режиме или с давлением на входе.

3.2.2. Электродвигатель

Используются однофазные и трёхфазные асинхронные электродвигатели переменного тока, герметичные, с сухим ротором. Охлаждение осуществляется за счет окружающей среды. Отходящее тепло передается непосредственно перекачиваемой жидкости через корпус электродвигателя.

УКАЗАНИЕ
При извлечении электродвигателя из среды необходимо принимать во внимание и соблюдать инструкции для «Непогруженного режима работы»!

В однофазных электродвигателях пусковой и рабочий конденсатор встроен во внешнем конденсаторном переключателе в соединительном кабеле.

Длина соединительного кабеля — 10 м; он залит с продольной герметизацией и поставляется в следующих исполнениях:
- кабель со штекером;
- свободный конец кабеля.

Специальные условия применения «X»
Знак «X», стоящий после маркировки взрывозащиты погружных насосных агрегатов, указывает на специальные условия применения, заключающиеся в следующем:
- эксплуатация и монтаж строго в соответствии с требованиями, установленными в эксплуатационной документации изготовителя;
- обеспечить закрепление кабеля для предотвращения растягивающих усилий и скручиваний;
- ремонт и проверка взрывонепроницаемых соединений по проектной документации изготовителя;
- при необходимости удлинения кабеля во взрывоопасной зоне, соединение кабелей должно производиться через взрывозащищенную соединительную коробку, которая имеет действующий сертификат соответствия, допускающий возможность ее применения во взрывоопасной зоне.
  При удлинении кабеля вне взрывоопасной зоны возможно применение соединительных коробок со степенью защиты IP, соответствующей категории помещения;
- Чтобы обеспечить необходимое охлаждение, насосный агрегат во время работы должен быть погружен в перекачиваемую жидкость (в зависимости от режима работы). Кроме того, нужно обязательно следить за тем, чтобы в корпус насоса не попадал воздух.

3.2.3. Устройства контроля

- **Электрод контроля герметичности моторного отделения (только для электродвигателя P13.1, P13.2):**
  Устройство контроля герметичности моторного отделения сигнализирует о поступлении воды в моторное отделение.
- **Датчик температуры двигателя:**
  Датчик температуры обмотки электродвигателя защищает обмотку от перегрева. В соответствии со стандартом для этих целей применяются биметаллические датчики.
- **Электродвигатель P13.1, P13.2:**
  Одноконтурное устройство контроля температуры в качестве ограничителя температуры. При достижении порогового значения должно произойти отключение!

- **Электродвигатель P17.1:**
  Двухконтурное устройство контроля температуры в качестве регулятора и ограничителя температуры.
  При достижении низкого порогового значения может поступить предупреждение, при достижении высокого порогового значения должно произойти отключение!

  Дополнительно двигатель может оснащаться внешним стержневым электродом для контроля уплотнительной камеры. Он сигнализирует о поступлении воды в уплотнительную камеру через торцевое уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости.

3.2.4. Уплотнение

Уплотнение со стороны перекачиваемой жидкости и со стороны электродвигателя осуществляется двумя торцевыми уплотнениями.
Уплотнительная камера между торцевыми уплотнениями заполнена экологически безвредным медицинским белым маслом.

3.2.5. Материалы

- Корпус электродвигателя: EN-GJL-250
- Корпус насоса: EN-GJL 250
- Рабочее колесо: EN-GJL 250
- Конец вала: 1.4021
- Статические уплотнения: NBR
- Уплотнение
  - Со стороны насоса: SiC/SiC
  - Со стороны двигателя: C/MgSiO4

3.2.6. Подключенный штекер

Модель «P» может поставляться со специальным штекером для подключения к однофазной или трехфазной сети электропитания.
Эти штекеры предназначены для использования в стандартных штепсельных розетках и не являются водонепроницаемыми (не защищены от затопления).

ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!
Вследствие проникновения влаги в разъем он будет поврежден. Ни в коем случае не погружать разъем в жидкость и защищать его от проникновения влаги.

3.3. Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере

Насосные агрегаты с маркировкой «Ex» (взрывозащищенные насосные агрегаты) пригодны для эксплуатации во взрывоопасной атмосфере. Для такого использования насосные агрегаты должны соответствовать требованиям ТР ТС 012/2011. Кроме того, пользователь должен соблюдать определенные правила поведения и руководящие принципы.

Насосные агрегаты, которые допущены для использования во взрывоопасных зонах, должны иметь соответствующую маркировку на заводской табличке:
- Символ «Ex»
- Информация по Ex-классификации
  При эксплуатации насосного агрегата во взрывоопасной атмосфере учитывать дополнительные сведения в приложении к этому руководству.

ОПАСНОСТЬ вследствие неправильного использования!
Для использования во взрывоопасной атмосфере насосный агрегат должен иметь соответствующий допуск. Принадлежности также должны иметь допуск для такого использования! Перед использованием убедитесь, что насосный агрегат и все без исключения принадлежности имеют допуск в соответствии с предписаниями.

3.4. Режимы работы

3.4.1. Режим работы S1 (непрерывный режим)

Режим работы S1 (непрерывный режим) Насосный агрегат может непрерывно работать при номинальной нагрузке, не превышая допустимую температуру.

3.4.2. Режим работы S2 (кратковременный режим)

Максимальная продолжительность эксплуатации указывается в минутах, например S2–15.
Перерыв в работе должен длиться до тех пор, пока температура электродвигателя не будет отклоняться от температуры окружающей среды не более чем на 2 K.

3.4.3. Режим работы S3 (повторно-кратковременный)

Этот режим работы характеризуется соотношением времени работы к времени простоя.
В режиме работы S3 за основу при расчетах всегда берется указание значения времени, составляющее 10 минут.
Пример: S3 25 %
Время работы 25 % за 10 мин. = 2,5 мин. / время простоя 75 % за 10 мин. = 7,5 мин.

3.4.4. Режим работы «Работа в непогруженном состоянии»

Режим работы «Работа в непогруженном состоянии» характеризуется возможностью выхода электродвигателя из перекачиваемой жидкости при установке в погруженном состоянии во время процесса откачивания и способствованием, тем самым, более глубокому опусканию уровня воды до верхней кромки насоса.

- **Электродвигатель P 13:** Работа в непогруженном состоянии допустима согласно указаниюна заводской табличке «Режим работы в непогруженном состоянии».
- **Электродвигатель P 17:** Допустима кратковременная работа в непогруженном состоянии. Перед повторным включением электродвигателя его необходимо полностью погрузить мин. на 1 минуту для обеспечения необходимого охлаждения.
  Во время работы насосного агрегата в непогруженном состоянии температура окружающей среды и температура среды не должна превышать 40 °C.

3.5. Технические характеристики

Общие данные	
Подключение к сети [U/f]	См. фирменную табличку
Потребляемая мощность [P_1]	См. фирменную табличку
Номинальная мощность электродвигателя [P_2]	См. фирменную табличку
Номинальный напор [H]	См. фирменную табличку
Макс. подача насосного агрегата [Q]	См. фирменную табличку
Тип включения [AT]	См. фирменную табличку
Температура перекачиваемой жидкости [t]	от 3 до 40 °C
Класс защиты	IP 68
Класс нагревостойкости [Cl.]	H
Частота вращения [n]	См. фирменную табличку
Макс. глубина погружения	20 м
Взрывозащита	ТР ТС 012/2011
Режимы работы	
В погруженном состоянии [OT_S]	S1
В непогруженном состоянии [OT_E]	
– электродвигатель P 13	S1*, S2 30 мин, S3 25 %**
– электродвигатель P 17	–

Частота включений	
Рекомендуется	20/ч
Максимальная	50/ч
Свободный проход	
PRO V05-...	50 мм
PRO V06-...	65 мм
PRO V08-...	80 мм
PRO C05-...	45 мм
PRO C06-...	45 мм
PRO C08-41...	65 мм
PRO C08-43...	70 мм
PRO C10-51...	100 мм
Впускной патрубок	
PRO ...05-...	DN 50, PN 10
PRO ...06-...	DN 65, PN 10
PRO ...08-...	DN 80, PN 10
PRO ...10-...	DN 100, PN 10
Подсоединение для напорного патрубка	
PRO C05-...	DN 50, PN 10
PRO V05-...	DN 50, PN 10/Rp 2
PRO ...06-...	DN 65/80, PN 10
PRO C08-...	DN 80, PN 10
PRO V08-...	DN 80/100, PN 10
PRO ...10-...	DN 100, PN 10

* Режим работы S1 в непогруженном состоянии невозможен со всеми электродвигателями. Примите во внимание данные на фирменной табличке.
** Режим работы S3 50 % допускается тольков том случае, если перед повторным включением обеспечено необходимое охлаждениеэлектродвигателя путем его полного погружения минимум на 1 минуту!
Указанные технические характеристики действительны для стандартных насосных агрегатов серии PRO.
Технические характеристики свободно конфигурируемых насосных агрегатов серии PRO приведены в подтверждении заказа!

3.6. Расшифровка типового обозначения

Пример:	Wilo-Rexa PRO V06DA-110/EAD1E2-T0015-540-O-R
PRO	Серия
V	Форма рабочего колеса V = свободновихревое рабочее колесо C = одноканальное рабочее колесо
06	Размер напорного патрубка 05 = DN 50 06 = DN 65/80 08 = DN 80 10 = DN 100
D	Исполнение насоса D = крепежные отверстия на всасывающем патрубке в соответствии с DIN N = крепежные отверстия на всасывающем патрубке в соответствии с Североамериканским стандартом (ANSI)

A	Материалы исполнения гидравлики A = стандартное исполнение Y = специальное исполнение
110	Обозначение гидравлической части
E	Модель двигателя E = электродвигатель с сухим ротором R = электродвигатель с сухим ротором с уменьшенной мощностью
A	Материалы исполнения насоса A = стандартное исполнение Y = специальное исполнение
D	Исполнение уплотнения D = 2 независимых торцевых уплотнения B = уплотнение кассетного типа
1	Класс эффективности по IE, например: 1 = IE1 (в соответствии с IEC 60034-30)
E	С допуском по взрывозащите: E = ТР ТС 012/2011
2	Число полюсов
T	Исполнение присоединения к сети M = 1~ T = 3~
0015	/10 = номинальная мощность электродвигателя P_2 в кВт
5	Частота 5 = 50 Гц 6 = 60 Гц
40	Код расчетного напряжения
O	Дополнительное электрическое оснащение O = со свободным концом кабеля P = со штекером
R	Модель изготовлена из компонентов, имеющих российское происхождение (в объеме достаточном для получения статуса российского продукта)

3.7. Объем поставки

Стандартные изделия

- Насосный агрегат с 10-метровым кабелем
- Модель с электродвигателем переменного тока, с конденсаторным переключателем и свободным концом кабеля или со штекером
- Модель с трехфазным электродвигателем и со свободным концом кабеля
- Паспорт и инструкция по монтажу и эксплуатации

3.8. Принадлежности

- Устройство погружного монтажа
- Донная опора насосного агрегата
- Внешний стержневой электрод для контроля уплотнительной камеры
- Устройства контроля уровня
- 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 перевозочных документах!

4.1.1. Упаковка

Поставка изделия с завода-изготовителя или от поставщика производится в соответствующей упаковке, для исключения его повреждений при транспортировке и хранении. При дальнейшей перегрузке изделия следует бережно сохранять упаковку для повторного использования.

4.2. Транспортировка

Для транспортировки использовать только предусмотренные для этого и допущенные к эксплуатации строповочные, транспортировочные и подъемные устройства. Они должны обладать достаточной грузоподъемностью и несущим усилием, чтобы обеспечить безопасную транспортировку насосного агрегата. При применении цепей они должны быть предохранены от проскальзывания.
Персонал должен иметь необходимую для проведения данных работ квалификацию и соблюдать во время работ все национальные предписания по предотвращению несчастных случаев.

4.3. Хранение

Новые насосные агрегаты подготовлены таким образом, что могут храниться на складе не менее 1 года. Перед помещением на промежуточное хранение тщательно очистить насосный агрегат!

При помещении на хранение учитывать следующее:

- Надежно установить насосный агрегат на прочное основание и предохранить от падения и соскальзывания. Погружные канализационные насосные агрегаты следует хранить в вертикальном положении.

ОПАСНОСТЬ в результате опрокидывания!
Никогда не оставлять насосный агрегат незафиксированным. При опрокидывании насосного агрегата существует риск травмирования!

- Наши насосные агрегаты могут храниться при температуре макс. до – 15 °C. Складское помещение должно быть сухим. Мы рекомендуем хранение в защищенном от мороза помещении при температуре от 5 до 25 °C.
- Насосный агрегат нельзя хранить в помещениях, в которых проводятся сварочные работы, так как образующиеся при этом газы или излучения могут повредить эластомеры и покрытия.
- Всасывающий и напорный патрубки насосного агрегата должны быть герметично закрыты, чтобы предотвратить загрязнение.
- Все кабели подачи электропитания должны быть защищены от сгибов, повреждения и попадания влаги.

ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!
Из-за поврежденных токоподводящих кабелей существует угроза для жизни! Поврежденные кабели необходимо сразу же заменять силами квалифицированных специалистов-электриков.

ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!
При попадании влаги в кабель возможно повреждение кабеля и насосного агрегата. Ни в коем случае не погружать конец кабеля в жидкости и защищать его от проникновения влаги.

- Насосный агрегат должен быть защищен от прямых солнечных лучей, жары, пыли и мороза. Высокие температуры и мороз могут в значительной степени повредить рабочие колеса и покрытия!
- Рабочие колеса необходимо регулярно проворачивать. Благодаря этому предотвращается расслоение смазки в подшипниках и слипание рабочих поверхностей торцевых уплотнений..

ОСТОРОЖНО! Острые края!
На рабочих колесах и отверстиях насоса могут образовываться острые края. Существует опасность травмирования! Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты, например защитными перчатками.

- После длительного хранения насосный агрегат перед вводом в эксплуатацию необходимо очистить от загрязнений, например от пыли и масляных отложений. Необходимо проверять свободный ход рабочих колес, а покрытие корпуса — на предмет повреждений.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить уровень заполнения в уплотнительной камере, в случае необходимости — пополнить!
Дефекты покрытия следует немедленно устранить. Только неповрежденное покрытие надлежащим образом выполняет свои функции!

Следует учитывать, что компоненты из эластомеров и покрытия подвержены естественному охрупчиванию. После хранения на складе в течение более 6 месяцев рекомендуется проверить эти компоненты и покрытия и при необходимости заменить. Для этого обратиться за консультацией к изготовителю.

4.4. Возврат

Насосные агрегаты, отправляемые назад на завод, должны быть упакованы надлежащим образом.
Надлежащим образом значит, что насосный агрегат должен быть очищен от загрязнений и, если он перекачивал опасные для здоровья жидкости, предварительно продезинфицирован. Для отсылки элементы должны быть герметично закрыты в прочные, достаточно большие пластиковые пакеты и непротекаемую упаковку. Кроме того, упаковка должна защищать насосный агрегат от возможных повреждений при транспортировке. При возникновении вопросов обращаться к изготовителю.

5. Монтаж

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

- Установочные работы — монтаж и установку насосного агрегата — разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соблюдением рекомендаций по технике безопасности.
- До начала монтажа насосный агрегат следует проверить на предмет отсутствия повреждений, полученных при транспортировке.

5.1. Общая информация

При планировании и эксплуатации технических установок для отвода сточных вод соблюдать требования общих и местных предписаний и нормативных актов, действующих в отношении оборудования по обработке сточных вод (напр., предписание Немецкой ассоциации очистки сточных вод ATV).
Следует обратить особое внимание на стационарный способ монтажа, когда перекачивание среды осуществляется по длинным нагнетательным трубопроводам (особенно в случае стабильного подъема или характерного профиля местности). Гидравлические удары могут вести к повреждению насосного агрегата/установки и оказывать вредное шумовое воздействие в результате хлопков. За счет соответствующих мер (например, обратные клапаны с настраиваемым временем закрытия, особая прокладка нагнетательного трубопровода) можно снизить или предотвратить гидравлические удары.

По завершении перекачивания воды с содержанием извести, глины или цемента насосный агрегат необходимо промыть чистой водой, чтобы предотвратить образование отложений и простоев, которые по этой причине могут возникнуть впоследствии.

При использовании устройств контроля уровня необходимо следить за мин. покрытием водой. Обязательно следует избегать образования воздушных карманов в насосе или в системе трубопроводов, и их нужно устранять с помощью подходящих устройств для отвода воздуха и/или немного наклонив насосный агрегат (в случае переносного способа монтажа). Предохраняйте насосный агрегат от замерзания.

5.2. Способы монтажа

- Вертикальная стационарная погружная установка на устройстве погружного монтажа (автоматическая трубная муфта)
- Вертикальный переносной погружной монтаж с донной опорой на всасывающем патрубке насосного агрегата
- Вертикальный стационарный монтаж в непогруженном состоянии

5.3. Установка

ОПАСНОСТЬ падения!
При установке насосного агрегата и его принадлежностей может понадобиться выполнение работ прямо у края резервуара или колодца. При невнимательности и/или неверном выборе одежды существует риск падения. Опасность для жизни! Чтобы предотвратить возможность падения, необходимо принять все меры по обеспечению безопасности.

При монтаже насосного агрегата учитывать следующее:

- Работы по монтажу должны выполнять соответствующие специалисты, а работы на электрических устройствах — только специалисты-электрики.
- Рабочий отсек должен быть чистым, очищенным от крупных твердых частиц, защищенным от мороза и при необходимости продезинфицировать, а также должен подходить для монтажа соответствующего насосного агрегата.
- При выполнении работ в колодцах для подстраховки должен присутствовать еще один человек. Если существует опасность скопления ядовитых или удушливых газов, принять необходимые меры противодействия!
- В зависимости от условий окружающей среды при эксплуатации проектировщик установки должен определить размер колодца и время остывания электродвигателя.
- Гарантировать возможность беспроблемного монтажа подъемного устройства, которое необходимо для монтажа/демонтажа насосного агрегата. Место установки и разгрузки насосного агрегата должно быть доступным для подъемного устройства с соблюдением всех мер безопасности.
  Место разгрузки должно иметь прочное основание. Для транспортировки насосного агрегата нужно закрепить грузозахватное средство на предусмотренных подъемных проушинах или ручке для переноски. При использовании цепей они должны быть соединены с подъемной проушиной или ручкой для переноски посредством карабина. Разрешается использовать только грузозахватные приспособления, допущенные для использования в строительной технике.
- Кабели подачи электропитания должны быть проложены таким образом, чтобы гарантировалась безопасная эксплуатация и постоянная возможность быстрого монтажа/демонтажа. Ни в коем случае не разрешается поднимать/ тянуть насосный агрегат за кабель подачи электропитания. Проверить поперечное сечение используемых кабелей и выбранный тип

прокладки, а также достаточную длину имеющихся кабелей.

- При использовании приборов управления необходимо соблюдать соответствующий класс защиты. Как правило, приборы управления следует устанавливать в защищенном от затопления месте и за пределами взрывоопасной зоны.
- При эксплуатации во взрывоопасной атмосфере необходимо убедиться, что насосный агрегат и все принадлежности имеют соответствующий допуск для этой области применения.
- Элементы строительных конструкций и фундаменты должны иметь достаточную прочность, чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление. За подготовку фундамента и соответствие его габаритов, прочности и нагрузочной способности ответственность несет пользователь или поставщик данных услуг!
- Если во время эксплуатации корпус насосного агрегата извлекается из перекачиваемой жидкости, необходимо принять во внимание режим работы в непогруженном состоянии! **Для достижения в электродвигателях с сухим ротором в режиме работы S3 необходимой степени охлаждения, если электродвигатель был извлечен из перекачиваемой жидкости, перед повторным включением их необходимо полностью погрузить!**
- Сухой ход насосного агрегата категорически запрещен. Нельзя допускать, чтобы минимальный уровень воды падал ниже требуемого. В связи с этим при сильных колебаниях уровня мы рекомендуем установить устройство контроля уровня или защиту от сухого хода.
- Для притока перекачиваемой жидкости использовать дефлекторы или отражатели. При попадании струи на поверхность воды в перекачиваемую жидкость попадает воздух, который может скопиться в системе трубопроводов. Это может привести к недопустимым рабочим условиям и отключению всей установки.
- Проверить комплектность и правильность данных проектной документации (монтажные схемы, исполнение рабочего отсека, условия подвода сточных вод).
- Кроме того, использовать все предписания, правила и законы, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами. Использовать необходимые индивидуальные средства защиты!
- Кроме того, принять во внимание национальные предписания по предотвращению несчастных случаев и правила техники безопасности, сформулированные соответствующими профессиональными объединениями.

5.3.1. Работы по техническому обслуживанию

Если время хранения насосного агрегата на складе составляет более 6 месяцев, перед монтажом необходимо выполнить перечисленные ниже работы по техническому обслуживанию.

- Прокручивание рабочего колеса
- Проверить уровень масла в уплотнительной камере

Прокручивание рабочего колеса

1. Поставить насосный агрегат на устойчивое основание горизонтально.**Исключить вероятность падения и/или смещения насосного агрегата!**
2. Снизу корпуса насоса осторожно медленно возьмитесь за рабочее колесо и прокрутите его.

ОСТОРОЖНО! Острые края!
На рабочих колесах и отверстии насоса могут образовываться острые края. Существует опасность травмирования! Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты, например защитными перчатками.

Контроль уровня масла в уплотнительной камере
В уплотнительной камере есть отверстие для слива и заполнения.

1. Поставить насосный агрегат на устойчивой поверхности горизонтально, чтобы резьбовая пробка оказалась сверху. **Исключить вероятность падения и/или смещения насосного агрегата!**
2. Вывинтить резьбовую пробку (см. рис. 12).
3. Залить масло до уровня примерно на 1 см ниже отверстия резьбовой пробки.
4. Если масла в уплотнительной камере не хватает, долейте его. При этом следуйте инструкциям, которые приведены в главе «Содержание в исправности» в пункте «Замена масла».
5. Очистить резьбовую пробку, в случае необходимости заменить уплотнительное кольцо, и завинтить ее.

5.3.2. Стационарная установка в погруженном состоянии

При выполнении установки в погруженном состоянии необходимо смонтировать устройство погружного монтажа. Его нужно отдельно заказать у производителя. К этому устройству погружного монтажа присоединяется система трубопроводов со стороны нагнетания.

Подсоединенная система трубопроводов должна быть самонесущей и не опираться на устройство погружного монтажа.

Рабочее помещение необходимо спроектировать так, чтобы устройство погружного монтажа можно было легко установить и эксплуатировать.
Если во время эксплуатации нужно заменить электродвигатель, следует строго придерживаться таких рабочих параметров:

- **Макс. температура окружающей среды и перекачиваемой жидкости** составляет **40 °C**.
- Информация о режиме работы в непогруженном состоянии

Рис. 2.: Установка в погруженном состоянии

1	Устройство погружного монтажа
2	Обратный клапан
3	Задвижка
4	Колено
5	Направляющая труба (предоставляет заказчик!)
6	Грузозахватные приспособления
7a	Мин. уровень воды для режима работы в погруженном состоянии
7b	Мин. уровень воды для режима работы в непогруженном состоянии*
8	Отражатель
9	Приток
A	Минимальные расстояния для параллельного режима работы
B	Минимальные расстояния для переменного режима работы

Расстояние «A»	
DN 50	308 мм
DN 65	385 мм
DN 80	615 мм
DN 100	615 мм

Этапы работы

1. Монтаж устройство погружного монтажа: прибл. 3–6 ч (см. инструкцию по эксплуатации устройства погружного монтажа).
2. Подготовка насосного агрегата для работы с устройством погружного монтажа: прибл. 1–3 ч (см. инструкцию по эксплуатации устройства погружного монтажа).
3. Монтаж насосного агрегата: прибл. 3–5 ч
   - Проверить устройство погружного монтажа на неподвижность расположения и корректность функционирования.
   - С помощью карабина прикрепить к насосному агрегату подъемное устройство, приподнять и медленно опустить по направляющим трубам в рабочее помещение.
   - При опускании насосного агрегата удерживать кабели подачи электропитания слегка натянутыми.
   - Когда насосный агрегат уже присоединен к устройству погружного монтажа, кабели подачи электропитания необходимо технически правильно предохранить от падения и повреждений.
   - Электрическое подключение должен выполнять специалист-электрик.
   - Напорный патрубок уплотняется благодаря собственному весу.
4. Монтаж дополнительных принадлежностей, например защиты от сухого хода или устройств контроля уровня.
5. Ввод насосного агрегата в эксплуатацию: прибл. 2–4 ч
   - В соответствии с главой «Ввод в эксплуатацию»
   - При повторной установке: Залить водой насосную шахту
   - Удалить воздух из напорной линии.

5.3.3. Переносная установка в погруженном состоянии

При этом способе монтажа насосный агрегат необходимо оборудовать специальной донной опорой (ее можно приобрести отдельно). Донная опора, которая прикрепляется к всасывающему патрубку, обеспечивает минимальный зазор над полом и устойчивое положение на твердом основании. Благодаря такому исполнению в рабочем помещении возможно любое позиционирование. При эксплуатации в рабочих помещениях с мягким основанием необходимо использовать твердую подкладку, чтобы предотвратить проседание. Со стороны нагнетанияподсоединяется напорный шланг.

Если применяется такой способ монтажа, при длительном времени работы насосный агрегат необходимо прикрепить к основанию.
За счет этого удается избежать вибрации и обеспечить плавную работу с минимальным износом. Если во время эксплуатации нужно заменить
электродвигатель, следует строго придерживаться таких рабочих параметров:

- **Макс. температура окружающей среды и перекачиваемой жидкости** составляет **40 °C.**
- Информация о режиме работы в непогруженном состоянии

ОСТОРОЖНО! Опасность ожогов!
Детали электродвигателя могут нагреваться до температуры выше 40 °C. Существует опасность ожогов! После выключения сначала дать насосному агрегату остыть до температуры окружающей среды.

Рис. 3.: Передвижная установка

1	Грузозахватное приспособление
2	Донная опора
3	Колено для подсоединения шланга или жесткая муфта Storz
4	Жесткая муфта Storz
5	Муфта Storz для шланга
6	Напорный шланг
7a	Мин. уровень воды для режима работы в погруженном состоянии
7b	Мин. уровень воды для режима работы в непогруженном состоянии

Этапы работы

1. Подготовка насосного агрегата: прибл. 1 ч
   - Смонтировать донную опороу на впускном патрубке.
   - Смонтировать колено трубы на напорном патрубке.
   - С помощью хомута закрепить напорный шланг на колене трубы. Альтернативно на колене трубы можно смонтировать жесткую муфту Storz, а на напорном шланге – шланговую муфту Storz.
2. Монтаж насосного агрегата: прибл. 1–2 ч
   - Разместить насосный агрегат в месте проведения работ. С помощью карабина прикрепить к насосному агрегату подъемное устройство, приподнять и медленно опустить на предусмотренное рабочее место (колодец, котлован).
   - Проверьте вертикальное положение насосного агрегата и его устойчивое положение на твердой почве. Избегать проседания!
   - Кабель подачи электропитания следует проложить так, чтобы исключить его повреждение.
   - Электрическое подключение должен выполнять специалист-электрик.
   - Напорный шланг проложить так, чтобы исключить его повреждение, и закрепить его на соответствующем месте (например, на сливе).

ОПАСНОСТЬ вследствие разрыва напорного шланга! Неконтролируемый разрыв или толчок напорного шланга может привести к травмам. Напорный шланг необходимо надлежащим образом зафиксировать. Избегать изгибов напорного шланга.

3. Ввод насосного агрегата в эксплуатацию: прибл. 1–3 ч
   - В соответствии с главой «Ввод в эксплуатацию»

5.3.4. Стационарная установка в непогруженном состоянии

Для этого способа монтажа требуется разделенное рабочее помещение: приемный резервуар и машинное отделение.
В приемном резервуаре накапливается перекачиваемая жидкость, а в машинном отделении монтируется насосный агрегат.
Рабочее помещение необходимо подготовить в соответствии со вспомогательной проектной документацией производителя.
На указанном месте в машинном отделении насосный агрегат присоединяется к системе трубопроводов со стороны всасывания и нагнетания. Сам насосный агрегат не погружается в перекачиваемую жидкость.
Система трубопроводов со стороны всасывания и нагнетания должна быть самонесущей, т.е. не опираться на насосный агрегат. Кроме того, насосный агрегат необходимо присоединить

к системе трубопроводов так, чтобы не было напряжений и вибраций. В связи с этим мы рекомендуем использовать эластичные соединительные детали (компенсаторы).

При монтаже в непогруженном состоянии необходимо придерживаться таких рабочих параметров:

- **Макс. температура окружающей среды и перекачиваемой жидкости** составляет **40 °C**.
- Информация о режиме работы в непогруженном состоянии **Насос не является самовсасывающим, поэтому корпус насоса должен быть полностью заполнен перекачиваемой жидкостью. Минимальный уровень воды в приемном резервуаре должен быть на уровне верхней кромки корпуса насоса!**

ОСТОРОЖНО! Опасность ожогов!
Детали электродвигателя могут нагреваться до температуры выше 40 °C. Существует опасность ожогов! После выключения сначала дать насосному агрегату остыть до температуры окружающей среды.

Рис. 4.: Стационарная установка в непогруженном состоянии

1	Приемный резервуар
2	Машинное отделение
3	Задвижка
4	Обратный клапан
5	Компенсатор
6	Насосный агрегат
7	Мин. уровень воды
8	Защита от сухого хода

Этапы работы

1. Монтаж насосного агрегата: прибл. 3–5 ч
   - Проверить систему трубопроводов на неподвижное расположение.
   - С помощью карабина прикрепить к насосному агрегату подъемное устройство, приподнять и медленно опустить на систему трубопроводов.
   - Во время опускания следить за кабелями подачи электропитания.
   - Когда насосный агрегат уже посажен на трубопровод, закрепить его к системе трубопроводов со стороны всасывания и нагнетания.
   - Проложить кабели подачи электропитания в соответствии с местными предписаниями.
   - Электрическое подключение должен выполнять специалист-электрик.
2. Монтаж дополнительных принадлежностей, например защиты от сухого хода или устройств контроля уровня.
3. Ввод насосного агрегата в эксплуатацию: прибл. 2–4 ч
   - В соответствии с главой «Ввод в эксплуатацию»
   - Открыть задвижку со стороны всасывания и нагнетания.
   - Удалить воздух из напорной линии.

5.3.5. Контроль уровня

С помощью устройства контроля уровня определяется уровень заполнения, а также происходит автоматическое включение и выключение насосного агрегата. Регистрация уровня заполнения может осуществляться с помощью поплавкового выключателя, датчиков давления, ультразвуковых датчиков уровня или электродов.

При этом необходимо обратить внимание на следующие пункты:

- При использовании поплавковых выключателей нужно проследить за их свободным перемещением на месте установки!
- Нельзя допускать, чтобы минимальный уровень воды падал ниже требуемого!
- Нельзя допускать превышения максимальной частоты переключений для электродвигателя!
- Контроль уровня заполнения при сильных его колебаниях, как правило, следует выполнять в двух точках замера. Таким образом могут быть достигнуты более высокие показатели разности между включением и выключением.

Установка
Указания по правильному монтажу устройства контроля уровня приводятся в соответствующей инструкции по монтажу и эксплуатации этого устройства.
Обратите внимание на максимальную частоту переключений и минимальный уровень воды!

5.4. Защита от сухого хода

Чтобы обеспечить необходимое охлаждение, насосный агрегат во время работы должен быть погружен в перекачиваемую жидкость (в зависимости от режима работы). Кроме того, нужно обязательно следить за тем, чтобы в корпус насоса не попадал воздух.

Поэтому насосный агрегат должен быть всегда погружен в перекачиваемую жидкость до верхней кромки корпуса насоса или, при необходимости, до верхней кромки корпуса двигателя. Для оптимальной безопасности эксплуатации рекомендуется установка защиты от сухого хода.

Защита от сухого хода реализуется при помощи поплавковых выключателей или электродов. Поплавковый выключатель или электрод устанавливается в колодце и отключает насосный агрегат при падении уровня перекрытия водой ниже минимального. Если защита от сухого хода при сильно колеблющемся уровне заполнения реализуется с помощью только одного поплавкового выключателя или электрода, то насосный агрегат может постоянно включаться и выключаться! Это может привести к превышению максимального количества включений (циклов переключения) двигателя.

5.4.1. Устранение во избежание большого количества циклов переключения

- Ручной сброс
  При такой возможности электродвигатель отключается при падении уровня покрытия водой ниже минимального, и его нужно снова включить вручную при достаточном уровне воды.
- Отдельный порог повторного включения
  Второй точкой переключения (дополнительный поплавковый выключатель или электрод) создается достаточная разница между точкой выключения и точкой включения. За счет этого можно избежать постоянного переключения. Данная функция может быть реализована с помощью реле управления уровнем.

5.5. Электроподключение

ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие поражения электрическим током!
При неквалифицированном подключении к электросети существует смертельная угроза удара электрическим током. Поручать выполнение электроподключения только специалистам-электрикам, допущенным к такого рода работам местным поставщиком электроэнергии. Электроподключение должно быть выполнено в соответствии с действующими местными предписаниями.

ОПАСНОСТЬ вследствие неправильного подключения!
Подключение кабеля подачи электропитания к насосным агрегатам, имеющим допуск к эксплуатации во взрывоопасных зонах,необходимо выполнять за пределами взрывоопасных зон или внутри корпуса, который имеет тип взрывозащиты в соответствии со стандартом DIN EN 60079-0!
При несоблюдении существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва!

- **Подключение всегда должен выполнять специалист-электрик.**
- **Кроме того, принять во внимание дополнительные сведения в приложении.**

- Параметры тока и напряжения в сети должны соответствовать данным на фирменной табличке.
- Прокладывать питающий кабель согласно действующим стандартам/предписаниям и подключать в соответствии с распределением жил.
- Нужно подключить имеющиеся контрольные устройства, например устройство контроля температуры обмотки электродвигателя, и проверить их функциональность.
- Для трехфазных электродвигателей необходимо наличие поля правого вращения.
- Заземлить насосный агрегат в соответствии с предписаниями. Стационарные насосные агрегаты необходимо заземлять в соответствии с действующими национальными нормами. Если имеется отдельное подключение защитного провода, то его следует подсоединить к отмеченному отверстию или клемме заземления (⏚) с помощью подходящего винта, гайки, зубчатой упругой шайбы и подкладной шайбы. Поперечное сечение подсоединяемого заземляющего провода должно быть согласовано в соответствии с требованиями местных предписаний.
- **Для электродвигателей со свободным концом кабеля необходимо использовать защитный автомат.** Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при утечке тока (RCD).
- Приборы управления заказываются как принадлежности.

5.5.1. Предохранители со стороны сети

Необходимые предохранители рассчитываются в зависимости от пускового тока. Значение пускового тока указано на фирменной табличке.
В качестве предохранителей использовать только инерционные предохранители или защитные автоматы с характеристикой K.

5.5.2. Проверка сопротивления изоляции и контрольных устройств перед вводом в эксплуатацию

Если измеренные значения отклоняются от заданных, возможно, в двигатель или кабель подачи электропитания проникла влага, либо неисправно контрольное устройство. Не подключайте насосный агрегат. Проконсультируйтесь с техническим отделом компании Wilo.

Сопротивление изоляции обмотки электродвигателя
Перед подключением кабеля подачи электропитания необходимо измерить сопротивление изоляции. Это можно осуществить с помощью прибора для проверки изоляции (напряжение постоянного тока при измерении = 1000 В):

- При первом вводе в эксплуатацию: Сопротивление не должно превышать 20 МОм.
- При дальнейших измерениях: Значение должно составлять более 2 МОм.

У двигателей со встроенным конденсатором выводы обмоток перед проверкой следует замкнуть накоротко.

Температурные датчики и доступные под заказ стержневые электроды для выполнения контроля уплотнительной камеры

Перед подключением контрольных устройств их необходимо проверить с помощью омметра. Необходимо соблюдать следующие параметры:

- Биметаллический датчик: Значение пропускаемого тока равно «0»
- Стержневой электрод: Значение должно стремиться к «бесконечности». Более низкие значения свидетельствуют о том, что в масле присутствует вода. Примите во внимание инструкции по эксплуатации реле контроля проводимости, которое доступно под заказ.

5.5.3. Однофазный электродвигатель

Электродвигатель оснащен конденсаторным переключателем (пусковой и рабочий конденсатор) и свободным концом кабеля.

Подключение к сети осуществляется путем присоединения к клеммам в переключателе. **Электроподключение должно выполняться специалистом-электриком!**

Если насосный агрегат оснащен штекером, при подключении к сети нужно вставить штекер в розетку.

Рис. 5.: Схема электрических соединений

7-жильный соединительный кабель		
Номер жилы	Клемма	Обозначение
1	20/21	Контроль температуры обмотки
2		
3	L	U1/Z1
4	N	U2
5	Z2	Подключение для пускового и рабочего конденсатора
6	DK	Контроль герметичности двигательного отсека
7	PE	Земля

5.5.4. Трехфазный электродвигатель

Модель с данным электродвигателем поставляется со свободными концами кабеля. Подключение к сети осуществляется путем присоединения к клеммам в переключателе.

Электроподключение должно выполняться специалистом-электриком!

Если насосный агрегат оснащен штекером, при подключении к сети нужно вставить штекер в розетку.

Следующее расположение жил действительно для стандартных насосных агрегатов серии PRO.

Рис. 6.: Схема электрических соединений: Прямой пуск электродвигателя P 13

7-жильный соединительный кабель		
Номер жилы	Клемма	Обозначение
1	20 21	Контроль температуры обмотки
2		
3	U	Подключение к сети
4	V	
5	W	

6	DK	Контроль герметичности двигательного отсека
7	PE	Земля

Рис. 7.: Схема электрических соединений: Прямой пуск электродвигателя P 17

7-жильный соединительный кабель		
Номер жилы	Клемма	Обозначение
1	20	Контроль температуры: Центральное соединение
2	21	Контроль температуры: Высокая температура
3	U	Подключение к сети
4	V	
5	W	
6	12, 22	Контроль температуры: Низкая температура
7	PE	Земля

Рис. 8.: Схема электрических соединений: Пуск с переключением со звезды на треугольник электродвигателя P 17

7-жильный соединительный кабель		
Номер жилы	Клемма	Обозначение
1	U1	Подключение к сети
2	U2	
3	V1	
4	V2	
5	W1	
6	W2	
7	20	Контроль температуры: Центральное соединение
8	21	Контроль температуры: Высокая температура
9	22	Контроль температуры: Низкая температура
7	PE	Земля

Расположение жил свободно конфигурируемых насосных агрегатов серии PRO приведено в прилагаемой к этой инструкции схеме электрических соединений!

5.5.5. Подключение контрольных устройств

ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!
Если контрольные устройства подключены неправильно, при эксплуатации во взрывоопасных зонах существует опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Подключение всегда должен выполнять специалист-электрик. При эксплуатации насосного агрегата вовзрывоопасных зонах необходимо соблюдать перечисленные ниже требования.

- **Система контроля температуры должна быть подключена к соответствующим клеммам прибора управления.**
- **Отключение по ограничению температуры должно происходить с помощью блокировки повторного включения! То есть, при срабатывании ограничителя температуры повторное включение должно быть**

возможным лишь после того, как клавиша деблокировки будет нажата вручную!
- **Стержневой электрод для контроля уплотнительной камеры должен быть подключен через искробезопасную цепь тока к соответствующим клеммам прибора управления. Пороговое значение составляет 30 кОм.**
- **Кроме того, принять во внимание дополнительные сведения в приложении!**

Все контрольные устройства должны быть всегда подключены!

Контроль температуры электродвигателя
Насосный агрегат стандартно оснащен устройством контроля температуры с биметаллическим датчиком.
- Электродвигатель P 13:
  Электродвигатель стандартно оснащен ограничителем температуры (одноконтурное устройство контроля температуры). При достижении порогового значения **должно** произойти отключение.
  Если имеется устройство регулирования и ограничения температуры (двухконтурный регулятор температуры — доступен по заказу), то при более низком значении **может** последовать «предварительное предупреждение», а при более высоком значении **должно** произойти «отключение».

- Электродвигатель P 17:
  Электродвигатель стандартно оснащен регулятором и ограничителем температуры (двухконтурное устройство контроля температуры). При достижении низкого порогового значения может поступить «Предупреждение», при достижении высокого порогового значения должно произойти «Отключение»

- Биметаллические датчики при использовании **за пределами взрывозащищенных зон** можно подключать непосредственно в приборе управления.
  Присоединяемая нагрузка: макс. 250 В переменного тока, 2,5 А, cos φ = 1
  Производитель не несет ответственность за повреждения обмотки, которые возникли вследствие использования непригодного устройства контроля температуры обмотки электродвигателя!

Электрод контроля герметичности моторного отделения (только для электродвигателя P 13)
- Электрод контроля герметичности должен быть подключен к соответствующим клеммам в приборе управления. Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно произойти отключение.

Подключение стержневого электрода (его можно приобрести дополнительно) для контроля уплотнительной камеры
- Стержневой электрод при эксплуатации **за пределами взрывозащищенных зон** можно подключать к соответствующим клеммам в приборе управления. При достижении порогового значения должно последовать предупреждение или отключение.

ОСТОРОЖНО!
Если последует только одно предупреждение, то в результате попадания воды насосный агрегат может полностью выйти из строя. Рекомендуем всегда отключать насосный агрегат!

5.6. Защита электродвигателя и типы включения

5.6.1. Защита электродвигателя

Минимальное требование к электродвигателям со свободным концом кабеля — температурное реле/защитный автомат с температурной компенсацией, срабатывание защиты по утечке тока и блокировка повторного включения согласно соответствующим национальным предписаниям.

Если насосный агрегат подключен к электрическим сетям, в которых часто возникают сбои, рекомендуем заказчику дополнительно установить защитные устройства (например, реле максимального и минимального напряжения, реле обрыва фазы, молниезащита и т.д.). Кроме того, рекомендуется установка устройствазащитного отключения при утечке тока (RCD).

При подключении насосного агрегата нужно соблюдать местные и правовые предписания.

5.6.2. Типы включения

Прямой пуск
При полной нагрузке защита электродвигателя должна быть настроена на значение расчетного тока в соответствии с данными на фирменной табличке. В режиме частичной нагрузки рекомендуется настраивать защиту электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке.

Пуск по схеме звезда-треугольник
Установка защиты электродвигателя зависит от монтажа:
- Защита встроена в фазу обмотки электродвигателя: Защиту электродвигателя настроить на 0,58 x значение расчетного тока.
- Защита встроена в провод подключения к сети: Защиту электродвигателя настроить на значение расчетного тока.

Время запуска при соединении в звезду не должно превышать 3 с.

Включение плавного пуска
- При полной нагрузке защита электродвигателя должна быть настроена на значение расчетного тока в рабочей точке. В режиме частичной нагрузки рекомендуется настраивать защиту электродвигателя на 5 % выше значения измеренного тока в рабочей точке.
- Значение потребляемого тока в течение всего периода эксплуатации должно быть ниже значения номинального тока.
- Из-за предвключенной защиты электродвигателя запуск или постепенная остановка работы электродвигателя должны быть завершены в течение 30 с.
- Во избежание потерь мощности во время эксплуатации, при достижении нормального режима работы следует зашунтировать электронный пусковой механизм (плавный пуск).

Насосные агрегаты со штекером
При полной нагрузке защита электродвигателя должна быть настроена на значение расчетного тока в соответствии с данными нафирменной табличке. В режиме частичной нагрузки рекомендуется настраивать защиту электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точки.
Штекеры не имеют защиты от затопления. Принять во внимание информацию о классе защиты (IP). Розетка должна быть защищена от затопления!

5.6.3. Эксплуатация с частотными преобразователями

Возможна эксплуатация с частотным преобразователем. Принять во внимание дополнительные инструкции в приложении.

6. Ввод в эксплуатацию

В главе «Ввод в эксплуатацию» приводятся все наиболее важные указания для обслуживающего персонала для надежного ввода в эксплуатацию и управления насосным агрегатом.Обязательно соблюдать и проверять следующие граничные условия:

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

После продолжительного простоя также необходимо проверить данные граничные условия и устранить выявленные несоответствия!

Настоящая инструкция должна всегда храниться около насосного агрегата или в специально предусмотренном для этого месте, доступном для всего персонала.

Для предотвращения материального ущерба и травмирования персонала во время ввода насосного агрегата в эксплуатацию обязательно следовать следующим инструкциям:

- Ввод насосного агрегата в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соблюдением рекомендаций по технике безопасности.
- Весь персонал, выполняющий какие-либо работы с или на данном насосном агрегате, должен прочитать, понять данную инструкции и следовать ее указаниям.
- К установке должны быть подсоединены и проверены на безупречное функционирование все предохранительные устройства и устройства аварийного выключения.
- Электротехнические и механические настройки должны выполнять только специалисты.
- Насосный агрегат предназначен для использования с соблюдением указанных условий эксплуатации.
- В рабочей области насосного агрегата запрещается находиться персоналу! При включении и/или во время эксплуатации в рабочей зоне никто из персонала не должен находиться.
- При выполнении работ в шахтах должно присутствовать второе лицо. Если существует опасность образования ядовитых газов, обеспечить достаточную вентиляцию.

6.1. Электроподключение

Подсоединение насосного агрегата и прокладка кабелей подачи электропитания должны выполняться в соответствии с главой «Монтаж», а также с соблюдением правил VDE и действующих местных предписаний.

Насосный агрегат должен быть предохранен и заземлен согласно предписаниям.
Следить за правильным направлением вращения! При неверном направлении вращения насосный агрегат не может обеспечить заявленную мощность, кроме того, существует риск ее повреждения.

К установке должны быть подсоединены и проверены на безупречное функционирование все предохранительные устройства.

ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!
При неквалифицированном обращении с электрическими устройствами существует угроза жизни! Все насосные агрегаты со свободными концами кабелей (без штекеров)

должны подключаться квалифицированным специалистом-электриком.

6.2. Контроль направления вращения

Правильное направление вращения насосного агрегата было проверено и установлено на заводе. Подсоединение необходимо выполнить с учетом спецификаций по маркировке жил.
Пробный пуск должен быть выполнен в соответствии с общими условиями эксплуатации!

6.2.1. Проверка направления вращения

Направление вращения должен проверить местный специалист-электрик с помощью прибора для определения чередования фаз и направления вращения электродвигателя. Для правильного направления вращения необходимо наличие поля правого вращения.
Эксплуатация насосного агрегата при наличии поля левого вращения не допускается!

6.2.2. При неправильном направлении вращения

При неправильном направлении вращения в электродвигателях с прямым пуском нужно поменять местами 2 фазы, а в электродвигателях с пуском при переключении со звезды на треугольник — клеммы обеих обмоток, например U1 на V1 и U2 на V2.

6.3. Контроль уровня

Необходимо проверить правильность монтажа устройства контроля уровня, а также проконтролировать точки переключения. Необходимая информация приведена в инструкции по монтажу и эксплуатации устройства контроля уровня, а также в проектной документации.

6.4. Эксплуатация во взрывоопасных зонах

Если насосный агрегат имеет специальную маркировку, его можно использовать во взрывоопасных зонах.

ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!
Насосные агрегаты без маркировки «Ex» запрещается эксплуатировать во взрывоопасных зонах!
Опасность для жизни из-за угрозы взрыва! Перед использованием убедитесь, что насосный агрегат имеет соответствующий допуск:
- **Символ «Ex»**
- **Ex-классификация, например 1Ex db h IIB T4 Gb X**
- **Кроме того, принять во внимание дополнительные сведения в приложении!**

6.5. Ввод в эксплуатацию

Монтаж необходимо выполнять надлежащим образом и в соответствии с главой «Монтаж». Перед включением насосного агрегата следует проверить правильность монтажа.

При поставке допускаются небольшие утечки масла на торцевом уплотнении, тем не менее, перед опусканием или погружением насосного агрегата в перекачиваемую жидкость эти утечки следует устранить.

В рабочей области насосного агрегата запрещается находиться персоналу! При включении и/или во время эксплуатации в рабочей зоне никто из персонала не должен находиться.

Опрокинутые насосные агрегаты перед повторной установкой необходимо отключить.

ОПАСНОСТЬ защемления!
При передвижном способе монтажа насосный агрегат во время включения и/или эксплуатации может упасть. Убедитесь, что насосный агрегат стоит на прочном основании, и что ножка насосного агрегата смонтирована правильно.

В модели насосного агрегата со штекером необходимо принять во внимание класс защиты штекера IP.

6.5.1. Перед включением

- Необходимо обратить внимание на следующие пункты:
  - Кабелепровод – отсутствие петель, легкое натяжение
  - Мин./макс. Температура перекачиваемой жидкости
  - Макс. глубина погружения
  - Систему трубопроводов с напорной стороны (шланг, система трубопроводов) необходимо очистить — промыть чистой водой, чтобы удалить отложения, которые могут привести к закупорке
  - Корпус насоса следует полностью залить жидкостью — в нем не должен присутствовать воздух. Для удаления воздуха можно использовать соответствующие устройства для выпуска воздуха.
  - Удалить воздух можно также через резьбовую пробку вентиляционного отверстия на нагнетательном патрубке.
  - Проверка точек переключения имеющихся устройств контроля уровня или защиты от сухого хода
  - Проверить принадлежности на неподвижность и правильность расположения
- При монтаже насосного агрегата в погруженном состоянии обратить внимание на следующие пункты:
  - Приямок насосного агрегата очистить от грубых примесей
  - Со стороны нагнетания открыть все задвижки
- При монтаже насосного агрегата в непогруженном состоянии обратить внимание на следующие пункты:
  - Систему трубопроводов со стороны всасывания необходимо очистить — промыть чистой водой, чтобы удалить отложения, которые впоследствии могут привести к закупорке
  - Со стороны нагнетания и всасывания открыть все задвижки

Если во время эксплуатации задвижки со стороны всасывания и нагнетания будут закрыты, жидкость в корпусе насоса будет нагреваться за счет движения подачи насосного агрегата. Из-за нагревания в корпусе насоса создастся высокое давление. От такого давления насосный агрегат может взорваться! Перед включением убедитесь, что все задвижки открыты.

6.5.2. Включение/выключение

Насосный агрегат включается и выключается с помощью отдельного, предоставляемого заказчиком устройства управления (включатель/выключатель, прибор управления).

В процессе запуска значение номинальноготока кратковременно превышается. После завершения процесса запуска значение номинального тока больше не должно превышаться.

Если электродвигатель не запускается, его нужно немедленно выключить. Перед повторным включением необходимо, во-первых, выдержать коммутационные паузы, а во-вторых, следует устранить неисправность.

6.6. Правила эксплуатации установки

При эксплуатации насосного агрегата необходимо учитывать все действующие в месте применения законы и предписания по защите рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами.

Для гарантии безопасного рабочего процесса пользователь должен четко распределить обязанности персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний. Особенность конструкции центробежных насосных агрегатов —

наличие вращающихся деталей, к которым имеется свободный доступ. В процессе эксплуатации на этих деталях могут образовываться острые края.

ОПАСНОСТЬ защемления и отрезания конечностей!
На вращающихся деталях насоса могут образовываться острые края. В связи с этим существует опасность защемления и отрезания конечностей. Во время эксплуатации никогда не браться за элементы насоса.

Нужно регулярно контролировать следующее:
- рабочее напряжение (допустимое отклонение +/– 5 % измеренного напряжения);
- частота (допустимое отклонение +/– 2 % измеренной частоты)
- потребление тока (допустимое отклонение между фазами макс. 5 %)
- разность напряжений между отдельными фазами (макс 1 %)
- частота включений и пауза между включениями (см. технические характеристики)
- Следует избегать захвата воздуха на притоке, в случае необходимости установить отражатель
- Минимальная глубина воды
- Точки переключения устройства контроля уровня или защиты от сухого хода
- Плавный ход
- Все задвижки должны быть открыты.

Если во время эксплуатации задвижки со стороны всасывания и нагнетания будут закрыты, жидкость в корпусе гидравлической системы будет нагреваться за счет движения подачи насоса. Из-за нагревания в корпусе насоса создастся высокое давление. От такого давления насосный агрегат может взорваться! Убедитесь, что все задвижки во время эксплуатации открыты.

7. Вывод из эксплуатации/ утилизация

- Все работы должны выполняться с особой тщательностью.
- Следует пользоваться требуемыми средствами индивидуальной защиты.
- Во время выполнения работ в бассейнах и/или колодцах обязательно соблюдать действующие в регионе пользователя защитные меры.
  При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.
- Для подъема и опускания насосного агрегата использовать технически исправные грузоподъемные средства и официально разрешенные к применению грузозахватные приспособления.

УГРОЗА жизни при неисправностях!
Грузозахватные и грузоподъемные средства должны находиться в технически исправном состоянии. Начинать работу можно только после проверки исправности грузоподъемного средства. Без такой проверки существует опасность для жизни!

7.1. Временный вывод из работы

При таком типе отключения насосный агрегат остается установленным и не отключается от электросети. При временном выводе из работы насосный агрегат должен полностью оставаться погруженным, чтобы он был защищен от замерзания и оледенения. Необходимо обеспечить, чтобы температура в рабочем помещении и температура перекачиваемой жидкости не падала ниже +3 °C.

Тем самым, насосный агрегат всегда готов к эксплуатации. При длительном простое нужно регулярно (раз в неделю или раз в месяц) выполнять 5-минутный функциональный запуск.

ОСТОРОЖНО! Функциональный запуск разрешается выполнять только при действующих рабочих условиях применения. Сухой ход запрещен! Несоблюдение может привести к тотальным повреждениям!

7.2. Окончательный вывод из работы для проведения работ по техническому обслуживанию или помещению на хранение

Отключить установку. Квалифицированный специалист-электрик должен отсоединить насосный агрегат от электросети и предохранить его от несанкционированного включения.
В насосных агрегатах со штекерами необходимо выдернуть штекер из розетки (не тянуть за кабель!). После этого можно начинать работы по демонтажу, техническому обслуживанию или помещению на хранение.

ОПАСНОСТЬ вследствие воздействия ядовитых веществ! Насосные агрегаты, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, перед проведением любых других работ следует продезинфи цировать! В противном случае существует опасность для жизни! При выполнении работ по дезинфекции использовать необходимые индивидуальные средства защиты!

ОСТОРОЖНО! Опасность ожогов!
Детали электродвигателя могут нагреваться до температуры выше 40 °C. Существует опасность ожогов! После выключения сначала дать насосному агрегату остыть до температуры окружающей среды.

7.3. Демонтаж

7.3.1. Переносная установка в погруженном состоянии

При переносном способе монтажа в погруженном состоянии насосный агрегат после отсоединения от сети и опорожнения нагнетательного трубопровода можно поднять из котлована. В зависимости от ситуации, сначала может понадобиться демонтировать шланг. В случае необходимости следует использовать подъемный механизм.

7.3.2. Стационарная установка в погруженном состоянии

При стационарном способе монтажа в погруженном состоянии с устройством погружного монтажа подъем насосного агрегата из колодца осуществляется с помощью соответствующих грузоподъемных средств. В процессе подъема насосного агрегата всегда удерживайте кабель подачи электропитания слегка натянутым, чтобы не допустить его повреждения.

Рабочее помещение для этого не нужно специально опорожнять. Все задвижки со стороны нагнетания и всасывания должны быть закрыты, чтобы избежать переполнения рабочего помещения или опорожнения нагнетательного трубопровода.

7.3.3. Стационарная установка в непогруженном состоянии

При стационарном способе монтажа в непогруженном состоянии перед демонтажом необходимо закрыть задвижки со стороны всасывания и нагнетания. Обратите внимание: во время демонтажа из корпуса насоса будет вытекать жидкость. Необходимо подготовить соответствующие сборники, чтобы полностью собрать весь объем вытекающей среды!

7.4. Возврат/хранение

Для отсылки элементы должны быть герметично закрыты в прочные, достаточно большие пластиковые пакеты и непротекаемую упаковку.

При возврате и хранении также учитывать указания, приведенные в главе «Транспортировка и хранение»!

7.5. Утилизация

7.5.1. Эксплуатационные материалы

Масла и смазки необходимо собрать в подходящие емкости и утилизировать в соответствии с предписаниями Директивы 75/439/ЕЭС и указом §§5a, 5b Закона об отходах или согласно местным директивам.

7.5.2. Защитная одежда

После этого утилизировать защитную одежду, в которой выполнялись работы по очистке и по техническому обслуживанию, согласно Коду утилизации отходов TA 524 02 и Директиве ЕС 91/689/ЕЭС или в соответствии с локально действующими директивами.

7.5.3. Изделие

Надлежащая утилизация данного изделия предотвращает нанесение вреда окружающей среде и опасность для здоровья людей.

- Для утилизации изделия и его компонентов следует воспользоваться услугами государственных или частных компаний по переработке отходов.
- Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в городской администрации, службе утилизации или в организации, где изделие было приобретено.

8. Содержание в исправности

ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие поражения электрическим током!
При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током. При любых работах по техническому обслуживанию и ремонту следует отключить насосный агрегат от сети и предохранить его от несанкционированного включения. Повреждения кабеля подачи электропитания разрешается устранять только квалифицированному специалисту электрику.

ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие проведения несанкционированных работ!
Работы по техническому обслуживанию и ремонту, которые могут нарушить надежность взрывозащиты, должны выполняться только производителем или авторизованными центрами технического обслуживания!
Кроме того, принять во внимание дополнительные сведения в приложении!

- Перед выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту насосный агрегат необходимо отключить и демонтировать согласно инструкциям, приведенным в главе «Монтаж».
- После выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту насосный агрегат необходимо смонтировать и подключить согласно инструкциям, приведенным в главе «Монтаж».
- Включение насосного агрегата выполняется согласно главе «Ввод в эксплуатацию».
  При этом учитывать следующее:
- Все работы по техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться техническим отделом компании Wilo, авторизованными центрами технического обслуживания или обученными специалистами, с особой тщательностью и на безопасном рабочем месте.
  Следует пользоваться требуемыми средствами индивидуальной защиты.

- Необходимо соблюдать эту инструкцию; она должна быть доступна для ремонтного персонала. Разрешается выполнять только те работы по техническому обслуживанию и ремонту, которые приведены в инструкции.

  Все остальные виды работ и/или конструктивные изменения должны выполняться только техническим отделом компании Wilo!

- При выполнении работ в бассейнах и/или резервуарах обязательно соблюдать действующие в регионе пользователя защитные меры.
- При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.
- Для подъема и опускания насосного агрегата использовать технически исправные грузоподъемные средства и официально разрешенные к применению грузозахватные приспособления. Во время подъема и опускания необходимо избегать заклинивания насосного агрегата. Если насосный агрегат все же заклинило, то в этом случае подъемная сила не должна превышать вес насосного агрегата в 1,2 раза!
  Нельзя допускать превышения максимальной грузоподъемности!

  Убедитесь, что грузозахватные приспособления, стальной трос и предохранительные устройства грузоподъемных средств находятся в безупречном техническом состоянии. Начинать работу можно только после проверки исправности грузоподъемного средства. Без такой проверки существует опасность для жизни!

- Электромонтажные работы с насосным агрегатом и установкой должен выполнять специалист-электрик. Неисправные предохранители необходимо заменить. Их ни в коем случае нельзя ремонтировать! Разрешается использовать только предохранители установленного типа с указанной силой тока.
- При использовании легковоспламеняющихся растворителей и чистящих средств запрещается пользоваться открытым огнем и курить.
- Насосные агрегаты, которые перекачивают опасные для здоровья жидкости или контактируют с ними, следует продезинфицировать. Кроме того, убедитесь, что не образуются и не присутствуют опасные для здоровья газы.
  В случае нанесения ущерба организму в результате воздействия опасных для здоровья перекачиваемых жидкостей или газов, пострадавшему следует оказать первую помощь согласно инструкции по технике безопасности и охране труда на производственном участке и немедленно вызвать врача!

- Следите за наличием необходимых инструментов и материалов. Порядок и чистота обеспечивают безопасную и безупречную работу с насосным агрегатом. По завершении работ уберите от насосного агрегата использованный материал для чистки и инструменты. Все материалы и инструменты храните в отведенном для них месте.
- Эксплуатационные материалы следует собрать в пригодную емкость и утилизировать в соответствии с предписаниями. При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо надевать пригодную защитную одежду. Ее также следует утилизировать в соответствии с предписаниями.

8.1. Эксплуатационные материалы

8.1.1. Общая информация о белом масле

Уплотнительная камера заполнена белым маслом EFELE MO-842 VG-15, которое поддается биологическому разложению.
Для замены масла рекомендуем использовать такие марки:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* или 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* или 40*

Все марки масла с символом «*» имеют допуск к контакту с пищевыми продуктами в соответствии с категорией пищевого допуска H1 Министерства сельского хозяйства США («USDA-H1»).

Емкость
Емкость зависит от насосного агрегата и соответствующего электродвигателя:

- Насос с одноканальным рабочим колесом (PRO C...):
  - P 13.1: 1100 мл
  - P 13.2: 1100 мл
  - P 17.1: 1800 мл
- Насос со свободновихревым рабочим колесом (PRO V...):
  - P 13.1: 900 мл
  - P 13.2: 1500 мл
  - P 17.1: 1800 мл

8.1.2. Общая информация о консистентной смазке

Допущенная к использованию марка консистентной смазки согласно стандарту DIN 51818 / NLGI класс 3:

- Esso Unirex N3

8.2. График технического обслуживания

Для обеспечения надежной работы через регулярные промежутки времени необходимо проводить разные работы по техническому обслуживанию.

Интервалы технического обслуживания следует устанавливать в соответствии с уровнем загрузки насосного агрегата! Независимо от установленных интервалов технического обслуживания необходимо осуществлять контроль над насосным агрегатом или монтажом, если во время работы возникает сильная вибрация.

При эксплуатации насосных агрегатов на установках перекачивания сточных вод из зданий или земельных участков график технического обслуживания и сроки проведения работ по техобслуживанию необходимо соблюдать в соответствии со стандартом DIN EN 12056-4!

8.2.1. Интервалы при нормальных условиях эксплуатации

Через каждые 2 года

- Визуальный осмотр кабеля подачи электропитания
- Визуальный осмотр принадлежностей
- Визуальный осмотр покрытия и корпусов на предмет износа
- Функциональное испытание всех предохранительных и контрольных устройств
- Проверка всех используемых приборов управления/реле
- Замена масла

УКАЗАНИЕ
Если установлено устройство контроля уплотняющей камеры, замену масла следует выполнять согласно показаниям этого устройства!

Через 15 000 рабочих часов или не позднее, чем через 10 лет
- Капитальный ремонт

8.2.2. Интервалы при сложных условиях эксплуатации

При сложных условиях эксплуатации указанные интервалы технического обслуживания следует соответственно сократить. В этом случае обратитесь в технический отдел компании Wilo. При эксплуатации насосного агрегата в сложных условиях рекомендуем заключить договор на техническое обслуживание.
Под сложными условиями эксплуатации подразумеваются такие факторы:
- высокое содержание волокнистых веществ или песка в перекачиваемой среде;
- турбулентность притока (например, из-за захвата воздуха, кавитации);
- сильно корродирующие перекачиваемые жидкости;
- насыщенные газами перекачиваемые жидкости;
- неблагоприятные рабочие точки;
- рабочие состояния с опасностью гидравлического удара.

8.2.3. Рекомендуемые мероприятия по техническому обслуживанию для обеспечения бесперебойной работы

Мы рекомендуем регулярно контролировать потребление тока и рабочее напряжение на всех 3 фазах. При нормальном режиме работы эти параметры остаются неизменными. Возможны небольшие отклонения, которые напрямую зависят от свойств перекачиваемой жидкости. В режиме эксплуатации необходимо контролировать силу тока в сети — таким образом можно уберечь рабочее колесо, подшипники и/или электродвигатель от повреждений. Большие колебания напряжения дают нагрузку на обмотку электродвигателя, что может привести к выходу из строя насосного агрегата.

Вероятность полного отказа в значительной степени можно предотвратить за счет регулярного контроля. Мы рекомендуем применять дистанционный контроль. По этому вопросу обращайтесь в технический отдел компании Wilo.

8.3. Работы по техническому обслуживанию

Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо соблюдать следующие правила:
- Отключить подачу напряжения на насосный агрегат и защитить от несанкционированного включения.
- После того как насосный агрегат остынет, следует очистить его.
- Обратите внимание на исправность всех соответствующих рабочих деталей.

8.3.1. Визуальный осмотр кабеля подачи электропитания

Необходимо проверить кабели подачи электропитания на наличие повреждений вследствие вздутий, разрывов, царапин, пробоев изоляции и/или зажимов. Если такие повреждения замечены, насосный агрегат следует немедленно отключить, а затем отремонтировать поврежденные кабели подачи электропитания.

Кабель должны заменять только специалисты отдела сервисного обслуживания компании Wilo или авторизованного центра техобслуживания. Насосный агрегат следует вводить в эксплуатацию только в том случае, если устранены все неисправности!

8.3.2. Визуальный осмотр принадлежностей

Принадлежности следует проверить на правильность расположения и безупречное функционирование. Неправильно закрепленные или дефектные принадлежности нужно немедленно заменить.

8.3.3. Визуальный осмотр покрытия и корпусов на предмет износа

Покрытие и детали корпуса не должны иметь повреждений. Если имеются видимые повреждения покрытия, необходимо

соответствующим образом устранить этот дефект. Если обнаружены видимые повреждения деталей корпуса, проконсультируйтесь со специалистами отдела сервисного обслуживания компании Wilo.

8.3.4. Функциональное испытание предохранительных и контрольных устройств

Контрольные устройства — это температурные датчики в электродвигателе, электроды для измерения влажности, защитные реле электродвигателя, реле максимального напряжения и т. д.

- Защитные реле и реле максимального напряжения, а также другие пусковые устройства в целях тестирования необходимо проверять вручную.
- Для проверки стержневого электрода или температурного датчика насосный агрегат следует охладить до температуры окружающей среды, а также отсоединить клеммы контрольного устройства в приборе управления.

Затем с помощью омметра можно проверить контрольное устройство. Следует измерить такие параметры:

- Биметаллический датчик: Значение пропускаемого тока равно «0»
- Стержневой электрод: Значение должно стремиться к «бесконечности». Более низкие значения свидетельствуют о том, что в масле присутствует вода. Примите во внимание инструкции по эксплуатации реле измерения проводимости, которое доступно под заказ.

Если отклонения от заданных значений слишком велики, обратитесь за консультацией к изготовителю!

8.3.5. Проверка всех используемых приборов управления/реле

Отдельные этапы проверки прибора управления/реле указаны в соответствующей инструкции по эксплуатации. Неисправные устройства нужно немедленно заменить, так как они не могут обеспечить исправную работу насосного агрегата.

8.3.6. Замена масла в уплотнительной камере

В уплотнительной камере есть отверстие для слива и заполнения.

ВНИМАНИЕ! Опасность травмирования, исходящая от горячих или находящихся под давлением эксплуатационных материалов! После отключения насосного агрегата горячее масло находится под давлением. В связи с этим резьбовая пробка может отлететь, и горячее масло выйдет наружу! Опасность ожогов! Масло должно остыть до температуры окружающей среды.

Рис. 9.: Резьбовая пробка

7-жильный соединительный кабель	
1	Резьбовая пробка

1. Поставить насосный агрегат на устойчивой поверхности горизонтально, чтобы резьбовая пробка оказалась сверху. **Исключить вероятность падения и/или смещения насосного агрегата!**
2. Открутить резьбовую пробку осторожно и медленно. **Внимание: Эксплуатационный материал может находиться под давлением! В связи с этим резьбовая пробка может вырваться наружу!**
3. Сливайте эксплуатационный материал, поворачивая насосный агрегат до тех пор, пока сливное отверстие не окажется снизу. Эксплуатационный материал соберите в пригодную емкость и утилизируйте в соответствии с требованиями главы «Утилизация».

4. Поверните насосный агрегат обратно, чтобы сливное отверстие оказалось вверху.
5. Через отверстие резьбовой пробки залейте новый эксплуатационный материал. Уровень масла должен быть примерно на 1 см ниже отверстия резьбовой пробки. Примите во внимание информацию о рекомендуемых эксплуатационных материалах и заправочных объемах!
6. Очистить резьбовую пробку, в случае необходимости заменить уплотнительное кольцо, и завинтить ее.

8.3.7. Капитальный ремонт

Во время капитального ремонта необходимо проконтролировать или, в случае необходимости, заменить подшипниковый узел электродвигателя, уплотнения вала, кольца круглого сечения и кабели подачи электропитания. Такие работы должен выполнять только производитель или специалисты авторизованного центра техобслуживания.

9. Поиск и устранение неисправностей

Для предотвращения материального ущерба и травмирования персонала при устранении неисправностей насосного агрегата обязательно соблюдать перечисленные ниже инструкции.

- Устранять неисправность следует только при наличии квалифицированного персонала; т. е. соответствующие работы должны выполняться обученными специалистами, например, работы на электрических устройствах должны выполнять только специалисты-электрики.
- Обязательно предохранить насосный агрегат от непреднамеренного запуска, отключив его от сети. Принять все меры предосторожности.
- Второй человек должен в любое время обеспечивать предохранительное отключение насосного агрегата.
- Зафиксировать подвижные детали, чтобы никто не мог получить из-за них травму.
- При самовольных изменениях пользователем насосного агрегата на свой риск изготовитель снимает с себя все гарантийные обязательства!

Неисправность: Агрегат не запускается

1. Прекращение подачи электропитания, короткое замыкание или замыкание на землю на кабеле и/или обмотке электродвигателя
   - Кабель и двигатель должны быть проверен специалистом и, при необходимости, заменены
2. Срабатывание предохранителей, защитного автомата электродвигателя и/или контрольных устройств
   - Специалист должен проверить соединения и при необходимости переделать их.
   - Установить или настроить защитный автомат электродвигателя и предохранители согласно техническим данным, выполнить сброс контрольных устройств.
   - Проверить свободный ход рабочего колеса и при необходимости очистить или сделать подвижным.
3. Устройство контроля уплотнительной камеры (устанавливается дополнительно) размыкает электрическую цепь.
   - См. информацию о данной неисправности: Утечка на торцевом уплотнении, устройство контроля уплотнительной камеры сигнализирует о повреждении или отключает насосный агрегат

Неисправность: Агрегат запускается, но через некоторое время после ввода в эксплуатацию срабатывает защитный выключатель электродвигателя

1. На защитном выключателе электродвигателя неправильно настроен тепловой расцепитель
   - Специалист должен выполнить настройку расцепителя согласно техническим данным, и при необходимости исправить ее
2. Повышенное потребление тока в результате сильного падения напряжения
   - Специалист должен проверить значения напряжения на отдельных фазах и при необходимости изменить подключение
3. Работа от двух фаз
   - Соединения должны быть проверены специалистом и при необходимости изменены
4. Слишком большая разность напряжений на 3 фазах
   - Соединения и распределительная система должны быть проверены специалистом и при необходимости изменены
5. Неправильное направление вращения
   - Поменять местами 2 фазы сетевого кабеля
6. Рабочее колесо тормозится из-за склейки, закупорки и/или твердых веществ, повышенноеэнергопотребление
   - Отключить насосный агрегат, обезопасить от повторного включения, провернуть рабочее колесо или очистить всасывающий патрубок
7. Слишком большая плотность перекачиваемой жидкости.
   - Обратиться к производителю

Неисправность: Агрегат работает, но не перекачивает

1. Нет перекачиваемой жидкости
   - Проверить подачу, при необходимости открыть задвижку
2. Приток засорен
   - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий патрубок или фильтр на всасывающем патрубке
3. Рабочее колесо блокировано или заторможено
   - Отключить насосный агрегат, обезопасить от повторного включения, провернуть рабочее колесо
4. Дефектный шланг/трубопровод
   - Заменить неисправные детали
5. Повторно-кратковременный режим работы
   - Проверить распределительную систему

Неисправность: Агрегат работает, указанные рабочие параметры не соблюдаются

1. Приток засорен
   - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий патрубок или фильтр на всасывающем патрубке
2. Закрыта задвижка в нагнетательном трубопроводе
   - Открыть задвижку полностью
3. Рабочее колесо блокировано или заторможено
   - Отключить насосный агрегат, обезопасить от повторного включения, провернуть рабочее колесо
4. Неправильное направление вращения
   - Поменять местами 2 фазы сетевого кабеля
5. Воздух в системе
   - Проверить трубопроводы, оболочку давления и/или гидравлики, в случае необходимости удалить воздух
6. Насосный агрегат осуществляет подачу против слишком высокого давления
   - Проверить задвижки в нагнетательном трубопроводе, открыть их полностью, использовать другое рабочее колесо, обратиться на завод
7. Проявления износа
   - Заменить изношенные детали

8. Дефектный шланг/трубопровод
   - Заменить неисправные детали
9. Недопустимое содержание газа в перекачиваемой жидкости
   - Обратиться на завод
10. Работа от двух фаз
    - Соединения должны быть проверены специалистом и при необходимости изменены
11. Слишком сильное понижение уровня воды во время эксплуатации
    - Проверить электропитание и мощность установки, настройки и работу устройства контроля уровня

Неисправность: Агрегат работает нестабильно и издает шумы

1. Насосный агрегат работает в недопустимом рабочем диапазоне
   - Проверить рабочие параметры насосного агрегата и при необходимости откорректировать и/или подогнать под рабочие условия
2. Всасывающий патрубок, сито и/или рабочее колесо засорены
   - Очистить всасывающий патрубок, сито и/или рабочее колесо
3. Движение рабочего колеса затруднено
   - Отключить насосный агрегат, обезопасить от повторного включения, провернуть рабочее колесо
4. Недопустимое содержание газа в перекачиваемой жидкости
   - Обратиться на завод
5. Работа от двух фаз
   - Соединения должны быть проверены специалистом и при необходимости изменены
6. Неправильное направление вращения
   - Поменять местами 2 фазы сетевого кабеля
7. Проявления износа
   - Заменить изношенные детали
8. Неисправность подшипника двигателя
   - Обратиться на завод
9. Насосный агрегат установлен с перекосом
   - Проверить монтаж, при необходимости использовать резиновые компенсаторы

Неисправность: Утечка на торцевом уплотнении, устройство контроля уплотнительной камеры сигнализирует о повреждении или отключает агрегат

1. Образование конденсата вследствие длительного хранения и/или большие перепады температур
   - Кратковременно включить насосный агрегат (макс. на 5 минут) без стержневого электрода
2. Большие утечки во время приработки новых торцевых уплотнений
   - Заменить масло
3. Поврежден кабель стержневого электрода
   - Заменить стержневой электрод
4. Неисправность торцевого уплотнения
   - Заменить торцевое уплотнение, обратиться на завод!

Дальнейшие шаги по устранению неисправностей

Если указанные меры не помогают устранить неисправности, обратиться в технический отдел компании Wilo. Он сможет помочь следующим:

- Технический отдел Wilo может предоставить помощь по телефону и/или в письменном виде
- Помощь технического отдела Wilo на месте

- Проверка или ремонт насосного агрегата на заводе
  Необходимо учитывать, что определенные услуги нашего технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты со стороны пользователя! Точную информацию можно получить в техническом отделе компании Wilo.

10. Приложение

10.1. Эксплуатация с частотными преобразователями

В соответствии со стандартом IEC 60034-17, можно использовать любой двигатель серийного исполнения. Если номинальное напряжение составляет свыше 415 В/50 Гц или 480 В/60 Гц, обратитесь на завод. Номинальная мощность электродвигателя из-за дополнительного нагрева за счет гармонических составляющих тока должна быть примерно на 10 % выше потребляемой мощности насосного агрегата. В частотных преобразователях с малым содержанием гармоник на выходе резерв мощности, который составляет 10 %, можно сократить. Этого можно добиться за счет применения выходных фильтров. **Кроме того, стандартные электродвигатели не оснащены экранированными кабелями.** В таком случае частотные преобразователи и фильтры должны быть согласованы. Проконсультируйтесь с изготовителем.

Проектирование частотного преобразователя осуществляется в соответствии со значениями номинального тока. Необходимо учесть тот факт, что насосный агрегат работает без перебоев и вибраций в нижнем диапазоне скорости вращения. В противном случае могут повредиться и разгерметизироваться торцевые уплотнения. Кроме того, необходимо учитывать скорость потока в трубопроводе. Если скорость потока слишком низкая, повышается риск в связи с осаждением твердых частиц в насосном агрегате и присоединенном трубопроводе. **В пределах действия стандарта DIN EN 12050 предписывается минимальная скорость потока, которая составляет 0,7 м/с при манометрическом давлении 0,4 бар.** Рекомендуем придерживаться этих параметров и за пределами действия указанного стандарта.

Важно, чтобы насосный агрегат в общем диапазоне регулирования работал без вибраций, резонансов, пульсаций и чрезмерных шумов (при необходимости проконсультироваться с заводом-изготовителем). Повышенные шумы электродвигателя, связанные с содержанием гармоник в системе электропитания, вполне нормальны.

При установке параметров частотного преобразователя необходимо принять во внимание квадратичную характеристику U/f для насосных агрегатов и вентиляторов! За счет этого можно подогнать выходное напряжение на потребную мощность насосного агрегата при частотах, которые превышают номинальную частоту (50 или 60 Гц). Тот же эффект достигается благодаря новым частотным преобразователям, в которых предусмотрена оптимизация энергопотребления. Перед настройкой преобразователя частоты ознакомьтесь с соответствующей инструкцией.

В электродвигателях, питаемых от преобразователя частоты, могут происходить сбои — это зависит от типа преобразователя частоты и условий монтажа. За счет перечисленных ниже мер можно снизить число этих сбоев или избежать их:

- Соблюдение предельных значений в соответствии со стандартом IEC 60034-17 в отношении пиков напряжения и скорости нарастания (при необходимости использовать выходные фильтры).
- Изменение частоты повторения импульсов в частотном преобразователе.
- При возникновении неисправностей устройства контроля уплотнительной камеры рекомендуем использовать двойные стержневые

электроды от компании Wilo.

Ниже перечислены дополнительные мероприятия, с помощью которых можно избежать возникновения неисправностей.

- Использование экранированных кабелей подачи электропитания.

Подведение итогов

- Непрерывный режим работы: между 1 Гц и номинальной частотой (50 или 60 Гц), при соблюдении минимальной скорости потока.
- Соблюдать дополнительные мероприятия в отношении электромагнитной совместимости (выбор преобразователя частоты, использование фильтров и т. д.)
- Ни в коем случае нельзя превышать показатель номинального тока и номинальную частоту вращения электродвигателя.
- Необходимо предусмотреть возможность подключения устройства контроля температуры обмотки мотора (биметаллические датчики или датчики с положительным ТКС).

10.2. Допуск по взрывозащите

В этой главе содержится конкретная информация для владельцев и операторов насосных агрегатов, которые разработаны и сертифицированы для использования во взрывоопасных средах.

Она расширяет и дополняет стандартные инструкции для этого насосного агрегата. Кроме того, эта глава дополняет раздел «Общие указания по технике безопасности» и, следовательно, ее должны прочесть и понять все пользователи и операторы насосного агрегата.

Эта глава касается только тех насосных агрегатов, которые имеют допуск для эксплуатации во взрывоопасных зонах! В ней приведены дополнительные инструкции!

10.2.1. Маркировка насосных агрегатов, имеющих допуск для эксплуатации во взрывоопасных зонах

Насосные агрегаты, которые допущены для использования во взрывоопасных зонах, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке:

- Символ «Ex» соответствующего сертификата
- Информация по Ex-классификации
- Номер сертификата

10.2.2. Допуск для работы во взрывоопасных средах

Двигатели допущены для эксплуатации во взрывоопасных средах как электрические приборы группы устройств II категории 2.

Тем самым электродвигатель разрешается использовать в зонах 1 и 2.

Эти электродвигатели не разрешается эксплуатировать в зоне 0!

Неэлектрические устройства, например насосный агрегат, также соответствуют требованиям технического регламента ТР ТС 012/2011.

Классификация взрывозащиты

Маркировка взрывозащиты для погружных насосных агрегатов Rexa PRO - 1Ex d IIB T4 Gb X в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ IEC 60079-1-2011.

Знак «X» в конце маркировки взрывозащиты погружных насосных агрегатов Rexa PRO означает, что погружные насосные агрегаты изготавливаются с постоянно присоединенным кабелем.

Герметичная оболочка, устойчивая к давлению
Моторы, имеющие такой тип защиты, должны быть оснащены ограничителем температуры (одноконтурным регулятором температуры).

Номер сертификата
Номер сертификата указан на фирменной табличке.

10.2.3. Электроподключение

ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие поражения электрическим током!
В случае подключения к электросети неквалифицированным персоналом существует угроза поражения электрическим током и/или взрыва. Поручать выполнение электроподключения только специалистам-электрикам, допущенным к такого рода работам местным поставщиком электроэнергии. Электроподключение должно быть выполнено в соответствии с действующими местными предписаниями.

В отношении насосных агрегатов, имеющих допуск к эксплуатации во взрывоопасных зонах, дополнительно к главе «Электрическое подключение», необходимо соблюдать следующие пункты:
- Подключение кабеля подачи электропитания к насосным агрегатам необходимо выполнять за пределами взрывоопасных зон, или внутри взрывозащищенного корпуса.
- Допуск на колебание напряжения: ±10 %
  Агрегаты с номинальным напряжением **380....415 В** имеют допуск на колебание напряжения макс. **±5 %**.
- Все контрольные устройства за пределами «взрывобезопасных зон» необходимо оборудовать взрывозащитным разделительным реле.

Подключение устройства контроля температуры
Электродвигатель P 13 оснащен ограничителем температуры (одноконтурное устройство контроля температуры).
Дополнительно электродвигатель может быть оснащен регулятором и ограничителем температуры (двухконтурное устройство для контроля температуры).
Электродвигатель P 17 оснащен регулятором и ограничителем температуры (двухконтурное устройство контроля температуры).

ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие неправильного подключения!
Опасность взрыва из-за перегрева электродвигателя!
Ограничитель температуры необходимо подключить так, чтобы при его срабатывании повторное включение возможно было бы лишь после ручного нажатия клавиши деблокировки.

- В двухконтурном устройстве контроля температуры с учетом низкой температуры может происходить регулирование температуры с автоматическим повторным включением.
  При этом необходимо соблюдать максимальную частоту переключений 15/ч с трехминутной паузой!
- При достижении порогового значения для ограничения температуры **должно** выполняться отключение с блокировкой повторного включения!

- Биметаллические датчики должны быть подключены к соответствующим клеммам прибора управления. Присоединяемая нагрузка: макс. 250 В переменного тока, 2,5 А, cos φ = 1

Электрод контроля герметичности моторного отделения (только для электродвигателя P 13)

- Электрод контроля герметичности моторного отделения должен быть подключен к соответствующим клеммам прибора управления. Пороговое значение составляет 30 кОм. При достижении порогового значения должно произойти отключение.

Подключение устройства контроля уплотни тельной камеры

- Стержневой электрод должен быть должен быть подключен к соответствующим клеммам прибора управления. Пороговое значение составляет 30 кОм.
- Подключение нужно выполнить через искробезопасный контур тока!
- Эксплуатация с частотным преобразователем
- Непрерывный режим работы до номинальной частоты (50 Гц или 60 Гц) при соблюдении минимальной скорости потока
- Соблюдать дополнительные мероприятия в отношении электромагнитной совместимости (выбор частотного преобразователя, использование фильтров и т. д.)
- Ни в коем случае нельзя превышать показатель номинального тока и номинальную частоту вращения электродвигателя.
- Необходимо предусмотреть возможность подключения устройства контроля температуры обмотки мотора (биметаллические датчики).

10.2.4. Ввод в эксплуатацию

ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!
Насосный агрегат без маркировки «Ex» запрещается эксплуатировать во взрывоопасных зонах! Опасность для жизни из-за угрозы взрыва! В отношении эксплуатации во взрывоопасных зонах следует учитывать перечисленные ниже указания.

- **Насосный агрегат должен иметь допуск для эксплуатации во взрывоопасных зонах!**
- **Подключение кабеля подачи электропитания к насосным агрегатам необходимо выполнять за пределами взрывоопасных зон, или внутри взрывозащитного корпуса.**
- **Приборы управления необходимо устанавливать за пределами взрывоопасных зон, или внутри взрывозащитного корпуса. Кроме того, они должны быть спроектированы для эксплуатации насосных агрегатов с маркировкой взрывозащиты.**
- **Подсоединенные принадлежности должны иметь допуск для эксплуатации с насосными агрегатами, которые имеют сертификат по взрывозащите!**

ОПАСНОСТЬ для жизни из-за угрозы взрыва!
Корпус насоса во время работы должен быть полностью погружен (заполнен перекачиваемой жидкостью). При извлечении корпуса насосного агрегата из среды и/или вследствие присутствия воздуха, из-за образования искр (например, статический заряд) может произойти взрыв! Обеспечьте отключение с помощью защиты от сухого хода.

Дополнительно к главе «Электрическое подключение» необходимо соблюдать следующие правила:

- Пользователь обязан определить границы соответствующей взрывоопасной зоны. Во взрывоопасной зоне разрешается использовать только насосные агрегаты с соответствующим сертификатом.

- Насосные агрегаты, имеющие допуск для работы во взрывоопасных зонах, должны быть соответствующим образом обозначены.
- Для достижения в электродвигателях с сухим ротором в режиме работы S3 необходимой степени охлаждения перед повторным включением, если электродвигатель был извлечениз среды, его необходимо полностью погрузить!

10.2.5. Содержание в исправности

ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие поражения электрическим током!
При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током. При любых работах по техническому обслуживанию и ремонту следует отключить насосный агрегат от сети и предохранить его от несанкционированного включения. Повреждения кабеля подачи электропитания разрешается устранять только квалифицированному специалисту электрику.

Дополнительно к главе «Содержание в исправности» в отношении взрывозащищенных насосных агрегатов необходимо соблюдать следующие правила:
- Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с данной инструкцией.
- Работы по техническому обслуживанию и ремонту, которые не указаны в настоящей инструкции или могут нарушить надежность взрывозащиты, должны выполняться только производителем или авторизованными центрами технического обслуживания.
- Для ремонта взрывозащищенных соединений необходимо располагать конструктивными предписанными величинами изготовителя.
- Необходимо использовать только те резьбовые пробки, которые рекомендуются производителем и соответствуют классу прочности минимум 600 Н/мм².

Замена кабеля
Замена кабеля строго запрещена и может быть осуществлена только производителем или сертифицированными центрами технического обслуживания!

10.3. Дополнительная информация

10.3.1. Срок службы

При правильном режиме эксплуатации, соблюдении всех указаний инструкции по монтажу и эксплуатации и при своевременном выполнении планово-предупредительных ремонтов, срок службы оборудования составляет 10 лет.

10.3.2. Дата изготовления

Месяц и год изготовления указаны на заводской табличке насосного агрегата.

10.3.3. Интервалы технического обслуживания

Интервалы технического обслуживания комплектных установок отвода стоков в соответствии с **DIN EN 12056-4**:
- ¼ года для промышленных предприятий;
- ½ года для установок в многоквартивных домах;
- 1 год для установок в одноквартирных домах.

После проведения любых работ по техническому обслуживанию и ремонту должен быть составлен протокол, который подписывается работником технического отдела Wilo и пользователем.

10.3.4. Критерии предельного состояния

Основным критерием предельного состояния изделия является отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замента которых не предусмотрены или является экономически нецелесообразным.

10.4. Запасные части

Заказ запасных частей осуществляется через технический отдел компании Wilo. Во избежание необходимости уточнений или риска неправильных заказов всегда необходимо указывать серийный и/или артикульный номер.

Возможны технические изменения!

Ввод оборудования в эксплуатацию (заполняется организацией, осуществившей ввод оборудования в эксплуатацию)		
Наименование организации	Адрес	Телефон

Измеренные параметры после ввода в эксплуатацию				
Подключение ☒	Звезда ☐	Треугольник ☐	Плавный пуск ☐	ЧП ☐
Давление в рабочей точке	Вход атм		Выход атм	
Давление на закрытую задвижку	Вход атм		Выход атм	
Точки замера давления относительно насосного агрегата				
Напряжение / Фаза	L_1–L_2 В	L_2–L_3 В	L_1–L_3 В	
	L_1–N В	L_2–N В	L_3–N В	
Потребляемый ток в рабочей точке	L_1 А	L_2 А	L_3 А	
Потребляемый ток на закрытую задвижку	L_1 А	L_2 А	L_3 А	
Перекачиваемая жидкость ☒	Включения ☐	Какие		
Температура перекачиваемой жидкости	°C			
Температура в помещении	°C			
Дата ввода оборудования в эксплуатацию				
Подпись и Ф.И.О. лица, осуществившего пуск				

место печати (штампа)

Данные по гарантийным ремонтам (заполняется сервисной организацией)				
Сервисная организация				
Дата	Акт гарантийного ремонта №	Замененная деталь артикул №	Ф.И.О. мастера	Подпись мастера

wilo

Pioneering for You

Изготовитель ООО “ВИЛО РУС”,
109012, г. Москва,
ул. Охотный ряд, д.2,
пом 10/II, ком/офис 3/2.10
Телефон: +7 496 514–61–10
Факс: +7 496 514–61–11

Страна изготовления: Россия