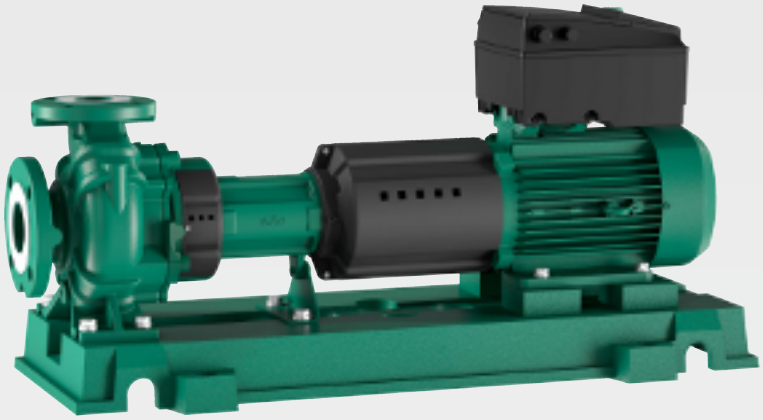
Библиотека СОК

Pioneering for You

Wilo-Yonos GIGA-N



ru Инструкция по монтажу и эксплуатации

6088793 • Ed.01/2020-10



Содержание

1 Введение ... 5
1.1 О данной инструкции ... 5
1.2 Авторское право ... 5
1.3 Право на внесение изменений ... 5

2 Техника безопасности ... 5
2.1 Обозначение инструкций по технике безопасности ... 5
2.2 Квалификация персонала ... 6
2.3 Работы с электрооборудованием ... 7
2.4 Транспортировка ... 7
2.5 Работы по монтажу/демонтажу ... 7
2.6 Во время эксплуатации ... 8
2.7 Работы по техническому обслуживанию ... 9
2.8 Обязанности пользователя ... 9

3 Применение/использование ... 9
3.1 Область применения ... 9
3.2 Применение не по назначению ... 10

4 Описание изделия ... 10
4.1 Конструкция ... 10
4.2 Электронный модуль ... 10
4.3 Функция сдвоенного насоса/применение с разветвленной трубой ... 12
4.4 Дополнительные функции ... 16
4.5 Модификации ... 17
4.6 Расшифровка наименования ... 17
4.7 Технические характеристики ... 17
4.8 Комплект поставки ... 19
4.9 Принадлежности ... 19
4.10 Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов ... 19

5 Транспортировка и хранение ... 20
5.1 Поставка ... 20
5.2 Транспортировка ... 20
5.3 Хранение ... 22

6 Монтаж и электроподключение ... 22
6.1 Квалификация персонала ... 22
6.2 Обязанности пользователя ... 22
6.3 Подготовка монтажа ... 23
6.4 Установка насосного агрегата на фундаменте ... 23
6.5 Система трубопроводов ... 25
6.6 Выверка агрегата ... 26
6.7 Электроподключение ... 30
6.8 Предохранительные устройства ... 37

7 Ввод в эксплуатацию ... 37
7.1 Квалификация персонала ... 38
7.2 Заполнение и удаление воздуха ... 38
7.3 Установка сдвоенного насоса/разветвленной трубы ... 39
7.4 Настройка мощности насоса ... 39
7.5 Включение насоса ... 40
7.6 Характеристики после включения ... 40
7.7 Настройка способа регулирования ... 41

8 Эксплуатация ... 42
8.1 Элементы управления ... 42
8.2 Структура дисплея ... 43
8.3 Пояснение стандартных символов ... 43
8.4 Символы на рисунках/в указаниях ... 44

8.5 Режимы индикации ... 44
8.6 Инструкции по эксплуатации ... 47
8.7 Указатель элементов меню ... 51

9 Вывод из работы ... 57
9.1 Выключение насоса и временный вывод из работы ... 57
9.2 Вывод из работы и помещение на хранение ... 58

10 Техническое обслуживание/ремонт ... 58
10.1 Квалификация персонала ... 58
10.2 Контроль эксплуатации ... 59
10.3 Работы по техническому обслуживанию ... 59
10.4 Опорожнение и очистка ... 59
10.5 Демонтаж ... 60
10.6 Монтаж ... 64

11 Запчасти ... 69
11.1 Каталог запчастей ... 70

12 Неисправности, причины и способы устранения ... 71
12.1 Механические неисправности ... 72
12.2 Коды ошибок, индикация на дисплее ... 74
12.3 Квитирование ошибок ... 78

13 Заводские установки ... 84

14 Утилизация ... 84
14.1 Масла и смазывающие вещества ... 84
14.2 Водогликолевая смесь ... 84
14.3 Защитная одежда ... 85
14.4 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий ... 85

1 Введение

1.1 О данной инструкции

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой составной частью изделия. Перед выполнением любых операций необходимо прочитать эту инструкцию; она должна быть всегда доступна. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования изделия по назначению и корректного обращения с ним. Соблюдать все указания и обозначения на изделии. Инструкция по монтажу и эксплуатации соответствует исполнению прибора, а также редакции основных предписаний по технике безопасности и стандартов на момент печати.

Оригинальная инструкция по эксплуатации составлена на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции по эксплуатации.

1.2 Авторское право

Авторское право на данную инструкцию по монтажу и эксплуатации сохраняется за изготовителем. Содержимое любого вида не разрешается копировать, распространять, незаконно использовать в целях конкурентной борьбы и передавать третьим лицам.

1.3 Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в изделие или отдельные элементы конструкции. Использованные изображения могут отличаться от оригинала и служат для иллюстрации изделия в качестве примера.

2 Техника безопасности

В этой главе содержатся основные указания для отдельных фаз жизненного цикла. Несоблюдение этих указаний влечет за собой следующие угрозы:
- → угроза травмирования людей электрическим током, механических и бактериологических воздействий;
- → угрозу загрязнения окружающей среды при утечках опасных материалов;
- → материальный ущерб;
- → отказ важных функций изделия.

При несоблюдении этих указаний не принимаются иски на возмещение ущерба.

Дополнительно соблюдать инструкции и указания по технике безопасности в приведенных ниже главах!

2.1 Обозначение инструкций по технике безопасности

В данной инструкции по монтажу и эксплуатации используются инструкции по технике безопасности для предотвращения ущерба, причиняемого имуществу и людям. Эти инструкции по технике безопасности представлены разными способами:
- → Инструкции по технике безопасности касательно ущерба людям начинаются с сигнального слова, **сопровождаются соответствующим символом** и приведены на сером фоне.



ОПАСНО

Вид и источник опасности!

Проявления опасности и инструкции по ее предотвращению.

- → Инструкции по технике безопасности касательно ущерба имуществу начинаются с сигнального слова **без** символа.

ВНИМАНИЕ

Вид и источник опасности!

Проявления или информация.

Предупреждающие символы
- → **ОПАСНО**!
  Игнорирование приводит к смерти или тяжелым травмам!
- → **ОСТОРОЖНО!**
  Игнорирование может привести к (тяжелым) травмам!

→ **ВНИМАНИЕ!**
Игнорирование может привести к материальному ущербу, возможно полное разрушение.
→ **УВЕДОМЛЕНИЕ!**
Полезное указание по использованию изделия.

Символы

В данной инструкции используются приведенные ниже символы.


Опасное электрическое напряжение


Общий предупредительный символ


Предупреждение о защемлении


Предупреждение о резаных травмах


Предупреждение о горячих поверхностях


Предупреждение о высоком давлении


Предупреждение о подвешенном грузе


Средства индивидуальной защиты: использовать защитную каску


Средства индивидуальной защиты: использовать защитную обувь


Средства индивидуальной защиты: использовать защитные перчатки


Средства индивидуальной защиты: использовать респиратор


Средства индивидуальной защиты: использовать защитные очки


Полезное указание

2.2 Квалификация персонала

Персонал обязан выполнить следующее.
→ Пройти инструктаж по местным предписаниям касательно предотвращения несчастных случаев.
→ Прочесть и усвоить инструкцию по монтажу и эксплуатации.

Персонал должен иметь профессиональную подготовку в следующих областях.
→ Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
→ Монтаж/демонтаж должен выполнять специалист, обученный обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами.

Определение «электрик»

Электриком является лицо с соответствующим специальным образованием, знаниями и опытом, который может распознать **и** избежать опасности при работе с электричеством.

2.3 Работы с электрооборудованием

- → Выполнение работ с электрооборудованием следует поручать специалисту-электрику.
- → При подсоединении к электросети необходимо соблюдать местные предписания, а также требования местного предприятия энергоснабжения.
- → Перед началом любых работ отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
- → Персонал обязан пройти инструктаж по выполнению электрического подключения, а также по возможностям отключения изделия.
- → Необходимо соблюдать технические данные, приведенные в этой инструкции по монтажу и эксплуатации, а также на фирменной табличке.
- → Заземлить изделие.
- → При подсоединении к электрическим распределительным устройствам необходимо соблюдать предписания изготовителя.
- → Поврежденные кабели электропитания следует заменить. Обращаться за консультацией в технический отдел.

2.4 Транспортировка

- → Использовать средства защиты:
  - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
  - защитную обувь;
  - закрытые защитные очки;
  - защитную каску (при применении подъемных устройств).
- → Применять только соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- → Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- → Всегда закреплять строповочные приспособления в предусмотренных точках строповки (например, подъемные проушины).
- → Расположить подъемное устройство так, чтобы во время применения обеспечить его устойчивость.
- → При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) следует привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- → Людям запрещается находиться под подвешенными грузами. **Не** перемещать грузы над рабочими площадками, на которых находятся люди.

Во время транспортировки и перед монтажом обратить внимание на следующее.

- → Запрещается браться за всасывающий или напорный патрубки или другие отверстия.
- → Избегать проникновения посторонних предметов. Для этого нельзя снимать защитные кожухи и упаковку, пока это не будет необходимым для монтажа.
- → Упаковка и крышки всасывающих и сливных отверстий могут сниматься для проведения контроля. Затем их необходимо установить на прежнее место, поскольку это необходимо для защиты насоса и обеспечения безопасности!

2.5 Работы по монтажу/демонтажу

- → Использовать следующие средства защиты:
  - защитную обувь;
  - защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
  - защитную каску (при применении подъемных устройств).
- → Соблюдать законы, действующие на месте применения, и предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.
- → Соблюдать последовательность действий по остановке изделия/установки, приведенную в инструкции по монтажу и эксплуатации.
- → Отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
- → Все вращающиеся части должны быть остановлены.
- → Закрыть задвижки в приточном отверстии и напорном трубопроводе.
- → В закрытых помещениях обеспечить достаточную вентиляцию.
- → Тщательно очистить изделие. Дезинфицировать изделия, которые использовались в опасных для здоровья перекачиваемых жидкостях!

→ Убедиться, что во время всех сварочных работ или работ с электрическими устройствами отсутствует опасность взрыва.

2.6 Во время эксплуатации

→ Использовать средства защиты:
  – защитную обувь;
  – защитную каску (при применении подъемных устройств).
→ Запрещается находиться в рабочей зоне изделия. Во время эксплуатации в рабочей зоне не должны находиться люди.
→ Оператор должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неполадках старшему ответственному лицу.
→ Оператор обязан выполнить немедленное отключение при возникновении следующих угрожающих безопасности неисправностей:
  – выход из строя предохранительных и контрольных устройств;
  – повреждение деталей корпуса;
  – повреждение электрических устройств.
→ Открыть все задвижки со всасывающей стороны и с напорной сторон трубопровода.
→ Немедленно устранять утечки перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
→ Хранить инструменты и прочие предметы только в отведенных местах.

Термические опасности

Большинство поверхностей насоса и привода могут сильно нагреваться во время эксплуатации.

Соответствующие поверхности остаются горячими и после выключения агрегата. Прикасаться к этим поверхностям с крайней осторожностью. При необходимости контакта с горячими поверхностями носить защитные перчатки.

Убедиться, что при интенсивных контактах кожи со сливаемой водой эта вода не слишком горячая.

При помощи соответствующих приспособлений защитить от касания компоненты конструкции, которые могут сильно нагреваться.

Опасность в результате захватывания одежды или предметов

Во избежание опасности, исходящей от вращающихся частей изделия, выполнить следующее.
→ Не носить свободную или отделанную бахромой одежду или украшения.
→ Не демонтировать устройства защиты от случайного контакта с движущимися частями (например, кожух муфты).
→ Вводить изделие в эксплуатацию только с этими установленными устройствами защиты.
→ Устройства защиты от случайного контакта с движущимися частями разрешается снимать только после остановки агрегата.

Опасность в результате воздействия шума

Соблюдать действующие предписания по технике безопасности и защите здоровья. Если изделие работает в разрешенных условиях эксплуатации, пользователь обязан провести измерение звукового давления.

При звуковом давлении 80 дБ(А) и выше необходимо выполнять указание, приведенное в правилах внутреннего трудового распорядка. Также в этом случае пользователь обязан принять указанные далее профилактические меры.
→ Проинформировать обслуживающий персонал.
→ Предоставить средства защиты органов слуха.

При звуковом давлении 85 дБ(А) и выше пользователь обязан выполнить указанное далее.
→ Предписать необходимость носить средства защиты органов слуха.
→ Обозначить зоны с высоким уровнем шума.
→ Принять меры по снижению шума (например, изоляция, шумозащитные стены).

Утечки

Соблюдать местные стандарты и предписания. Для защиты людей и окружающей среды от опасных (взрывоопасных, ядовитых, горячих) веществ не допускать утечек в насосе.

Исключить возможность сухого хода насоса. Сухой ход может разрушить уплотнение вала и тем самым стать причиной утечек.

2.7 Работы по техническому обслуживанию

- → Использовать следующие средства защиты:
  - – закрытые защитные очки;
  - – защитную обувь;
  - – защитные перчатки, предохраняющие от порезов.
- → Выполнять только те работы по техническому обслуживанию, которые описаны в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- → Для технического обслуживания и ремонта разрешается использовать только оригинальные части изготовителя. Использование неоригинальных частей освобождает изготовителя от какой-либо ответственности.
- → Немедленно устранять утечку перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно местным действующим директивам.
- → Хранить инструмент в предусмотренных для этого местах.
- → После завершения работ все предохранительные и контрольные устройства вернуть на место и проверить правильность функционирования.

2.8 Обязанности пользователя

Пользователь обязан выполнить следующее.

- → Предоставить в распоряжение инструкцию по монтажу и эксплуатации на языке, понятном персоналу.
- → Обеспечить необходимое обучение персонала для выполнения указанных работ.
- → Постоянно поддерживать в читабельном состоянии размещенные на изделии предупреждающие знаки и таблички с указаниями.
- → Информировать персонал о принципе функционирования установки.
- → Исключить опасность поражения электрическим током.
- → Снабдить опасные элементы конструкции (очень низкой или высокой температуры, вращающиеся и т. д.) предоставленной заказчиком защитой от случайного прикосновения.
- → Обозначить и огородить опасную зону.
- → Распределить обязанности персонала для обеспечения безопасного технологического процесса.

Не допускать к обращению с изделием детей и лиц моложе 16 лет или с ограниченными физическими, сенсорными или психическими возможностями! Лица моложе 18 лет должны работать под надзором специалиста!

3 Применение/использование

3.1 Область применения

Насосы с сухим ротором серии Wilo-Yonos GIGA-N предназначены для применения в качестве циркуляционных насосов в составе оборудования для зданий и сооружений.

Насосы Wilo-Yonos GIGA-N разрешается использовать в указанных далее сферах.

- → Системы нагрева воды и отопления.
- → Контуры циркуляции охлаждающей и холодной воды.
- → Промышленные циркуляционные установки.
- → Системы циркуляции теплоносителя.
- → Ирригация.

Насосы разрешается использовать только в перекачиваемых жидкостях, указанных в разделе «Технические характеристики».

Установка внутри здания

Типичными местами для монтажа являются технические помещения в зданиях с другими инженерными установками. Непосредственная установка насоса в помещениях, предназначенных для другого использования (жилые и рабочие помещения), не предусмотрена. Место для установки должно быть сухим, хорошо проветриваемым, с защитой от замерзания.

Установка вне здания (наружный монтаж)

→ Установить насос в корпусе для защиты от атмосферных воздействий. Учитывать температуру окружающей среды. Допустимые значения температуры окружающей среды при наружном монтаже см. в таблице «Технические характеристики».
→ Защитить насос от атмосферных влияний, таких как прямые солнечные лучи, дождь, снег.
→ Принять надлежащие меры для предотвращения образования конденсата.

К применению по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое применение, выходящее за рамки указанных требований, считается применением не по назначению.

3.2 Применение не по назначению

ОСТОРОЖНО! Ненадлежащее применение насоса может стать причиной опасных ситуаций и материального ущерба.

→ Категорически запрещается использовать насос в перекачиваемых жидкостях, не допущенных изготовителем.
→ Присутствующие в перекачиваемой жидкости недопустимые вещества могут повредить насос. Абразивные твердые примеси (например, песок) повышают износ насоса.
→ Запрещается держать вблизи изделия легковоспламеняющиеся материалы/жидкости.
→ Категорически запрещено поручать выполнение работ неуполномоченным лицам.
→ Категорически запрещено использовать изделие в целях, выходящих за пределы описанной области применения.
→ Категорически запрещено самовольно переоборудовать изделие.
→ Использовать только одобренные принадлежности и оригинальные запасные части.

4 Описание изделия

4.1 Конструкция

Насос Wilo-Yonos GIGA-N представляет собой одноступенчатый центробежный насос типа Back-Pull-Out со спиральным корпусом для горизонтального монтажа. Мощностные характеристики и размеры согласно EN 733.

Привод оснащен встроенной электронной системой регулирования частоты вращения. Это дает возможность оптимально изменять мощность насоса в зависимости от потребности системы, что обеспечивает особо экономичную эксплуатацию насоса.

4.1.1 Гидравлическая часть

Насос состоит из радиально разделенного спирального корпуса с опциональными сменными стационарными кольцами щелевого уплотнения и прилитых ножек. Рабочее колесо — закрытое, радиального типа. Вал насоса установлен в радиальных шарикоподшипниках, смазанных консистентной смазкой.

4.1.2 Привод

В качестве привода используются электродвигатели переменного тока со встроенным частотным преобразователем.

4.1.3 Уплотнение

Уплотнение насоса относительно перекачиваемой жидкости обеспечивается торцевым уплотнением согласно EN 12756.

4.2 Электронный модуль

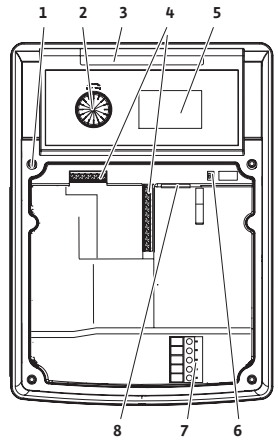
В зависимости от перепада давления и настроенного способа регулирования электронный модуль регулирует частоту вращения насоса так, чтобы она соответствовала заданному значению, устанавливаемому в пределах допустимого диапазона регулирования.

Гидравлическая мощность постоянно корректируется в соответствии с изменением затрат мощности установки. Изменение затрат вызывается, в частности, использованием термостатических вентилей или смесителей.

Далее указаны существенные преимущества электронного регулирования.

→ Экономия энергии при одновременном сокращении эксплуатационных расходов.
→ Не требуются выходные клапаны сброса давления.
→ Уменьшается уровень шумов потока воды.

1,5 – 7,5 кВт



11 – 22 кВт

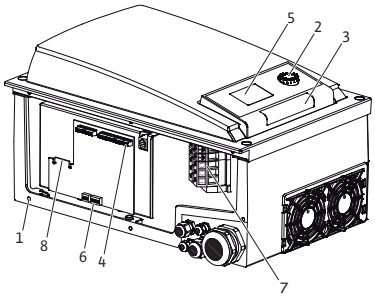


Fig. 1: Электронный модуль, обзор

→ Насос подстраивается под изменяющиеся эксплуатационные требования.

1	Точки крепления крышки
2	Кнопка управления
3	Инфракрасное окно
4	Клеммы управления
5	Дисплей
6	DIP-переключатель
7	Силовые клеммы (сетевые клеммы)
8	Интерфейс для IF-модуля

4.2.1 Способы регулирования

УВЕДОМЛЕНИЕ
Информацию о настройке способа регулирования и соответствующих параметров см. в главе «Эксплуатация» и главе «Настройка способа регулирования».

Доступные способы регулирования

Постоянный перепад давления (Δp-c)

При этом способе регулирования поддерживается постоянный напор, соответствующий заданному значению перепада давления H_S. Регулирование осуществляется независимо от подачи и до достижения максимальной характеристики.

Q = подача

H = перепад давления (мин./макс.)

H_S = заданное значение перепада давления

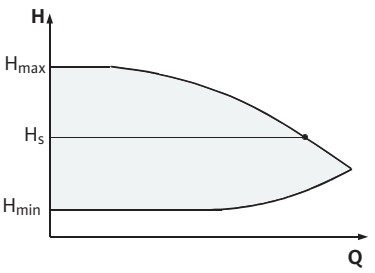


Fig. 2: Способ регулирования Δp-c

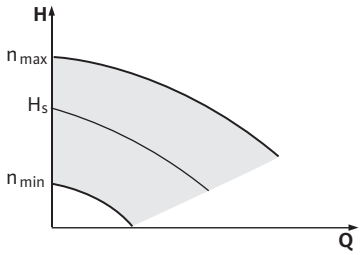


Fig. 3: Режим управления

Постоянная частота вращения (режим управления)

Частота вращения насоса может поддерживаться на постоянном значении в пределах между n_{min} и n_{max}. Режим работы «Режим управления» отключает все остальные способы регулирования.

PID-регулирование

При использовании других датчиков или при слишком большом расстоянии между датчиками и насосом стандартные способы регулирования применить невозможно. Для таких случаев предусмотрена функция PID-Control (**P**roportional **I**ntegral**D**ifferential — пропорционально-интегральное дифференциальное управление).

Благодаря оптимально подобранной комбинации отдельных компонентов регулирования пользователь может добиться быстрого реагирования и устойчивости регулирования без постоянного отклонения от заданного значения. Выходной сигнал выбранного датчика может принимать любое промежуточное значение. Достигнутое фактическое значение (сигнал датчика) отображается на странице состояния меню в процентах (100 % = максимальный диапазон измерения датчика).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указанное значение в процентах только косвенно соответствует текущему напору насоса (-ов).

Максимальный напор может быть достигнут уже при сигнале датчика < 100 %.

4.3 Функция сдвоенного насоса/ применение с разветвленной трубой

УВЕДОМЛЕНИЕ

Описанные в этой главе характеристики доступны только в том случае, если используется внутренний интерфейс MP (MP = Multi Pump).

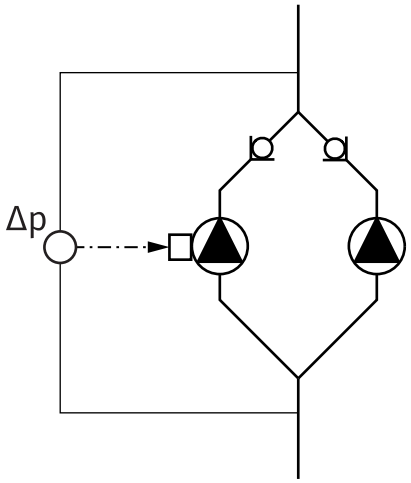


Fig. 4: Пример: подсоединение дифференциального датчика давления в установке разветвленной трубы

Регулированием обоих насосов управляет основной насос.

При возникновении неисправности одного насоса другой насос работает по заданным параметрам регулирования основного насоса. После полного отказа основного насоса резервный насос работает с частотой вращения аварийного режима. Частоту вращения аварийного режима можно настроить в меню <5.6.2.0> (см. главу «Эксплуатация при прерывании связи»).

Дисплей основного насоса показывает состояние сдвоенного насоса. Для резервного насоса дисплей показывает SL.

В примере основным насосом является левый (если смотреть по направлению потока) насос. Подсоединить дифференциальный датчик давления к данному насосу.

Точки измерения дифференциального датчика давления должны находиться в общей сборной трубе со всасывающей стороны и с напорной стороны двухнасосной установки.

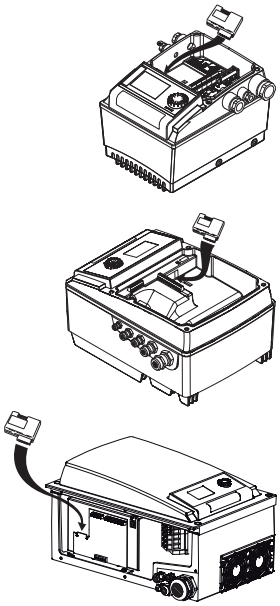


Fig. 5: Установка IF-модуля

Интерфейсный модуль (IF-модуль)

Для связи между насосами и системой управления зданием требуется IF-модуль (принадлежности), вставляемый в отсек с клеммами.

Связь между основным и резервным насосами осуществляется через внутренний интерфейс (клемма: MP).

У насосов в системах с разветвленными трубопроводами, в которых электронные модули связаны друг с другом через внутренний интерфейс, IF-модуль требуется только для основных насосов.

Связь	Основной насос	Резервный насос
PLR/интерфейсный преобразователь	IF-модуль PLR	IF-модуль не требуется
Сеть LONWORKS	IF-модуль LON	IF-модуль не требуется
BACnet	IF-модуль BACnet	IF-модуль не требуется
Modbus	IF-модуль Modbus	IF-модуль не требуется
Шина CAN	IF-модуль CAN	IF-модуль не требуется

Табл. 1: IF-модули

УВЕДОМЛЕНИЕ
Порядок действий и подробные пояснения по вводу в эксплуатацию, а также конфигурация IF-модуля на насосе описаны в инструкции по монтажу и эксплуатации применяемого IF-модуля.

4.3.1 Режимы работы

Основной/резервный режим работы

Работает всегда только один насос. Каждый из двух насосов выдает расчетную мощность. Другой насос предусмотрен на случай неисправности или используется после смены работы насосов.

4.3.2 Свойства в двухнасосном режиме работы

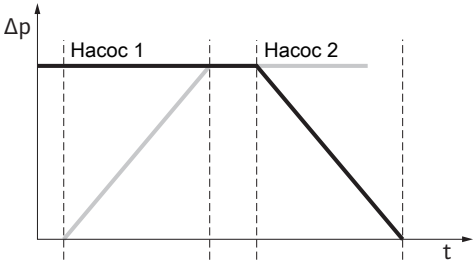


Fig. 6: Смена работы насосов, схема

Смена работы насосов

В режиме работы сдвоенного насоса с постоянными интервалами происходит смена работы насосов (периодичность регулируется; заводская установка: 24 ч).

Смена работы насосов может инициироваться следующим образом:
→ внутри, с управлением по времени (меню <5.1.3.2>+<5.1.3.3>);
→ извне (меню <5.1.3.2>) по положительному фронту сигнала на контакте AUX;
→ вручную (меню <5.1.3.1>).

Ручная или внешняя смена работы насосов возможна не ранее, чем через 5 секунд после последней смены.

Активация внешней смены работы насосов деактивирует смену работы насосов с внутренним управлением по времени.

Схематическое описание смены работы насосов:
→ насос 1 вращается (черная линия);
→ насос 2 включается с минимальной частотой вращения, вскоре достигая заданного значения (серая линия);
→ насос 1 выключается;
→ насос 2 продолжает работать до следующей смены работы насосов.

УВЕДОМЛЕНИЕ
В режиме управления следует учитывать незначительное увеличение расхода. Смена работы насосов зависит от времени разгона и длится, как правило, 2 се-

кунды. В режиме регулировки возможны некоторые колебания напора, но насос 1 адаптируется к меняющимся условиям. Смена работы насосов зависит от времени разгона и длится, как правило, 4 секунды.

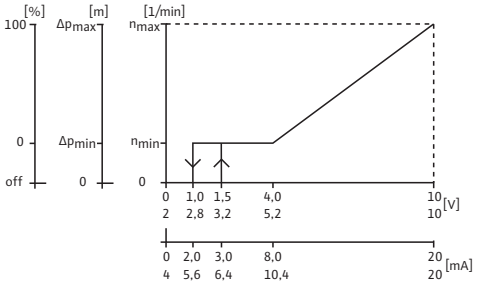


Fig. 7: Характеристики входов и выходов

Характеристики входов и выходов

Вход фактического значения In1, вход заданного значения In2

→ На основном насосе: воздействует на весь агрегат.

Extern off (внешнее выключение)

→ При настройке на основном насосе (меню <5.1.7.0>): воздействует в зависимости от настройки в меню <5.1.7.0> только на основной насос либо на основной и резервный насосы.

→ При настройке на резервном насосе: воздействует только на резервный насос.

Сигнализация неисправности/рабочего состояния

Раздельная (ESM) или обобщенная сигнализация неисправности (SSM)

Для центральной панели управления можно подключить обобщенную сигнализацию неисправности (SSM) к основному насосу. При этом контакт может быть занят только на основном насосе. Индикация действительна для всего агрегата.

Для раздельной сигнализации неисправности контакт должен быть занят на каждом насосе.

На основном насосе (или посредством IR-монитора/IR-модуля) можно запрограммировать данный сигнал в качестве раздельной (ESM) или обобщенной сигнализации неисправности (SSM): меню <5.1.5.0>.

Функция EBM/SBM — «Готовность», «Эксплуатация», «Включение сети» — настраивается в меню <5.7.6.0> на основном насосе.

УВЕДОМЛЕНИЕ

«Готовность» означает, что насос может работать, неисправностей нет.

«Эксплуатация» означает, что электродвигатель работает.

«Включение сети» означает, что имеется сетевое напряжение.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если для EBM/SBM была выбрана функция «Эксплуатация», каждый выполненный кратковременный запуск насосов Pump Kick на несколько секунд вызывает сообщение.

Возможности управления на резервном насосе

На резервном насосе невозможно изменять никакие настройки, кроме Extern off и «Блокировка/деблокировка насоса».

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в режиме сдвоенного насоса один из электродвигателей обесточен, встроенная система управления сдвоенными насосами не работает.

4.3.3 Эксплуатация при прерывании связи

В случае прерывания связи между двумя насосами в режиме сдвоенного насоса на обоих дисплеях отображается код ошибки E052. На протяжении прерывания оба насоса работают как одинарные насосы.

Оба электронных модуля сообщают о неисправности посредством контакта ESM/SSM.

Резервный насос работает в аварийном режиме (режим управления) с частотой вращения для аварийного режима, установленной ранее на основном насосе (см. пункты меню <5.6.2.0>).

Заводская установка частоты вращения аварийного режима составляет примерно 60 % от максимальной частоты вращения насоса.
→ Для насосов с 2-полюсным двигателем: n = 1850 об/мин.
→ Для насосов с 4-полюсным двигателем: n = 925 об/мин.

После квитирования индикации об ошибке на время прерывания связи на дисплеях обоих насосов появляется индикация состояния. Тем самым одновременно сбрасывается контакт ESM/SSM.

На дисплее резервного насоса мигает символ ( — насос работает в аварийном режиме).

Основной насос (бывший) в дальнейшем следует заданным характеристикам для режима регулирования. Резервный насос (бывший) следует заданным характеристикам для аварийного режима. Из аварийного режима можно выйти только путем вызова заводских установок, устранения прерывания связи или включения и выключения сети.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Дифференциальный датчик давления переключен на основной насос!

Во время прерывания связи (бывший) резервный насос не может работать в режиме регулировки. Если резервный насос работает в аварийном режиме, выполнение изменений на электронном модуле невозможно.
После устранения прерывания связи насосы снова приступают к функционированию в стандартном режиме сдвоенного насоса, как и до неисправности.

Характеристики резервного насоса

Выход из аварийного режима на резервном насосе
→ Вызов заводских установок

Если во время прерывания связи вывод (бывшего) резервного насоса из аварийного режима осуществляется путем вызова заводских установок, то после запуска (бывший) резервный насос начинает работу с заводскими установками одинарного насоса. При этих установках насос работает в режиме Δp-c с напором примерно в два раза ниже максимального.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При отсутствии сигнала датчика (бывший) резервный насос работает с максимальной частотой вращения.

Избежать этого поможет шлейфование сигнала дифференциального датчика давления от (бывшего) основного насоса. В обычном режиме сдвоенного насоса поступающий на резервный насос сигнал датчика игнорируется.

→ Выключение/включение сети

Если во время прерывания связи (бывший) резервный насос выводится из аварийного режима путем выключения и включения сети, то после запуска (бывший) резервный насос начинает работу согласно последним заданным характеристикам для аварийного режима, полученным от основного насоса (например, режим управления с заданной частотой вращения или off).

Характеристики основного насоса

Выход из аварийного режима на основном насосе
→ Вызов заводских установок
Если во время прерывания связи на (бывшем) основном насосе выполняется вызов заводских установок, то после запуска он начинает работу с заводскими установками одинарного насоса. При этих установках насос работает в режиме Δp-c с напором примерно в два раза ниже максимального.
→ Выключение/включение сети

Если во время прерывания связи эксплуатация (бывшего) основного насоса прекращается путем выключения и включения сети, то (бывший) основной насос запускается с последними известными ему заданными характеристиками из конфигурации сдвоенного насоса.

4.3.4 Блокировка или деблокировка насоса

Данная функция доступна только для двухнасосного режима. В меню <5.1.4.0> можно деблокировать насос для эксплуатации или заблокировать его. Заблокированный насос нельзя запустить в эксплуатацию до ручной отмены блокировки.

Настройку можно выполнить непосредственно на каждом насосе или посредством инфракрасного интерфейса. Если насос (основной или резервный) блокируется, он выходит из состояния готовности.

В этом состоянии ошибки не сигнализируются и не отображаются. При возникновении ошибки в деблокированном насосе блокированный насос не запускается. Однако Pump Kick выполняется, если эта функция активирована. Интервал для Pump Kick отсчитывается с момента блокировки насоса.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Заблокированная головка насоса и активированный режим совместной работы двух насосов

В этом случае не гарантируется, что нужная рабочая точка будет достигнута лишь с одной головкой насоса.

4.4 Дополнительные функции

4.4.1 Pump Kick



УВЕДОМЛЕНИЕ

При длительном состоянии покоя насоса возможно заклинивание рабочего колеса в корпусе насоса.

Функция кратковременного запуска насоса Pump Kick снижает этот риск. Она обеспечивает возможность эксплуатации насоса после длительного состояния покоя. Если функция Pump Kick деактивирована, невозможно гарантировать надежный запуск насоса.

Функция Pump Kick выполняется по истечении задаваемого периода простоя насоса или головки насоса. Интервал настраивается вручную в меню <5.8.1.2> насоса в диапазоне от 2 до 72 часов, с шагом в 1 час. Заводская установка: 24 ч.

Причина состояния покоя не имеет значения. Кратковременный запуск насоса Pump Kick повторяется до управляемого включения насоса.
При функции сдвоенного насоса (режим работы «Основной/резервный режим работы») это также относится к резервному насосу. Если настроенный в меню <5.8.1.2> интервал времени истекает перед сменой работы насосов, то Pump Kick выполняется на резервном насосе.

Функцию Pump Kick можно деактивировать в меню <5.8.1.1>. В момент управляемого включения насоса отсчет времени до следующего включения Pump Kick прерывается.

Продолжительность выполнения Pump Kick составляет 5 секунд. В течение этого времени электродвигатель вращается с настроенной частотой вращения. Частота вращения настраивается в меню <5.8.1.3> в диапазоне от минимальной до максимальной допустимой частоты вращения насоса. Заводская установка: минимальная частота вращения.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Если для EBM/SBM была выбрана функция «Эксплуатация», каждый выполненный кратковременный запуск насосов Pump Kick создает сообщение. Соответствующее сообщение можно видеть несколько секунд.

УВЕДОМЛЕНИЕ
В случае возникновения ошибки также предпринимается попытка выполнения Pump Kick.

В меню <4.2.4.0> на дисплее отображается время, оставшееся до следующего выполнения Pump Kick. Данное меню отображается только при остановленном электродвигателе. В меню <4.2.6.0> можно считать количество запусков Pump Kick. Любые ошибки, возникающие во время Pump Kick (за исключением предупреждений), приводят к отключению электродвигателя. Соответствующий код ошибки отображается на дисплее.

4.4.2 Защита от перегрузки

Насосы оснащены электронным устройством защиты от перегрузки, которое отключает насос в случае перегрузки.

Для сохранения данных электронные модули оснащены энергонезависимым запоминающим устройством. Данные сохраняются при любой продолжительности прерывания напряжения сети. При появлении напряжения насос продолжает свою работу со значениями, заданными до прерывания напряжения.

4.4.3 Частота включений

Частоту включений можно изменить в меню <4.1.2.0>, через шину CAN или IR-модуль.

УВЕДОМЛЕНИЕ
При высокой температуре окружающей среды тепловую нагрузку на электронный модуль можно уменьшить, снизив частоту включений. Переключение/внесение изменений выполнять только в состоянии покоя насоса (полностью остановленный электродвигатель).
Снижение частоты включений приводит к увеличению уровня шумов.

4.5 Модификации

Если в меню насоса отсутствует пункт <5.7.2.0> «Корректировка значения давления», то речь идет о какой-либо модификации насоса.

В этом случае также недоступны следующие функции:
→ корректировка значения давления (меню <5.7.2.0>);
→ подключение и отключение с оптимизацией по КПД для сдвоенного насоса;
→ индикация прогнозируемого расхода.

4.6 Расшифровка наименования

Пример: Yonos GIGA-N 40/200-15/2-R1-P5	
Yonos	Серия продукции
GIGA	Серия
N	Тип
40	Номинальный диаметр DN напорного патрубка
200	Номинальный диаметр рабочего колеса в мм
15	Номинальная мощность P_2 в кВт
2	Число полюсов
R1	Исполнение без дифференциального датчика давления
P5	Опция: пусто = со сменной муфтой P5 = без сменной муфты (со стандартной муфтой)

4.7 Технические характеристики

Характеристика	Значение	Примечания
Диапазон частоты вращения	750 – 2900 об/мин 380 – 1450 об/мин	В зависимости от типа насоса
Номинальные диаметры DN	32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150 (напорная сторона)	

Характеристика	Значение	Примечания
Присоединения к трубопроводам	Фланцы PN 16	EN 1092-2
Допустимая температура перекачиваемой жидкости, мин./макс.	От –20 °C до +140 °C	В зависимости от перекачиваемой жидкости
Температура окружающей жидкости, мин./макс.	От 0 °C до +40 °C	Более низкие или высокие температуры окружающей среды по запросу
Температура хранения, мин./макс.	От –20 °C до +60 °C	
Макс. допустимое рабочее давление	16 бар	
Класс нагревостойкости изоляции	F	
Класс защиты	IP55	
Электромагнитная совместимость Создаваемые помехи согласно Помехозащищенность согласно	 EN IEC 61800-3:2018/ IEC 61800-3:2017	 Промышленная зона (C2)
Уровень шума[1)]	$L_{pA,\,1\,м}$ < 83 дБА | отн. 20 мкПа	В зависимости от типа насоса
Допустимые перекачиваемые жидкости[2)]	Вода систем отопления согл. VDI 2035. Охлаждающая/холодная вода. Водогликолевая смесь до 40 % (доля гликоля).	Стандартное исполнение Стандартное исполнение Стандартное исполнение
Электроподключение	Трехфазная сеть 380 В –5 %/+10 %, 50/60 Гц 3~ 400 В ± 10 %, 50/60 Гц Трехфазная сеть 440 В ± 10 %, 50/60 Гц	Поддерживаемые типы сети[3)]: TN, TT
Внутренний электрический контур	PELV, гальваническое разделение	
Регулирование частоты вращения	Встроенный частотный преобразователь	
Относительная влажность воздуха	При $T_{окр.\ среды}$ = 30 °C: < 90 %, без конденсации При $T_{окр.\ среды}$ = 40 °C: < 60 %, без конденсации	

[1)] Среднее значение уровня шума на пространственной кубической измерительной поверхности, расположенной на расстоянии 1 м от поверхности насоса, согласно DIN EN ISO 3744.

[2)] Дополнительные сведения о допустимых перекачиваемых жидкостях см. в разделе «Перекачиваемые жидкости» на следующей странице.

[3)] Для электродвигателей мощностью от 11 до 22 кВт опционально предоставляются электронные модули для IT-сетей. Соблюдение указанных параметров по стандарту EN 61800-3 может быть гарантировано только для стандартного исполнения сетей TN/TT. При несоблюдении могут возникнуть неполадки с электромагнитной совместимостью.

Табл. 2: Технические характеристики

Перекачиваемые жидкости

Следует учитывать, что водогликолевые смеси или перекачиваемые жидкости с вязкостью, отличной от вязкости чистой воды, повышают потребляемую мощность насоса. Использовать только смеси с ингибиторами для защиты от коррозии. **Соблюдать соответствующие указания изготовителя!**

- → Перекачиваемая жидкость не должна содержать осадочных отложений.
- → В случае использования других перекачиваемых жидкостей требуется разрешение Wilo.
- → Смеси с содержанием гликоля > 10 % влияют на расчет расхода.
- → Для установок, находящихся на современном техническом уровне, при нормальных условиях работы установки можно исходить из совместимости стандартного уплотнения/стандартного торцевого уплотнения с перекачиваемой жидкостью.
  При особых обстоятельствах могут потребоваться специальные уплотнения, например:
  - твердые примеси, масла или агрессивные по отношению к EPDM вещества в перекачиваемой жидкости;
  - воздух в установке и т. п.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Значение расхода, отображаемое на дисплее IR-монитора/IR-модуля или выводимое в систему управления зданием, запрещается использовать для регулирования работы насоса. Это значение отражает лишь тенденцию изменения.

Значение расхода выводится не на всех типах насосов.

В любом случае соблюдать указания в паспорте безопасности перекачиваемой жидкости!

4.8 Комплект поставки

- → Насос Yonos GIGA-N.
- → Инструкция по монтажу и эксплуатации.

4.9 Принадлежности

Принадлежности необходимо заказывать отдельно.

- → IR-монитор.
- → IR-модуль.
- → IF-модуль PLR для соединения с PLR/интерфейсным преобразователем.
- → IF-модуль LON для соединения с сетью LONWORKS.
- → IF-модуль BACnet.
- → IF-модуль Modbus.
- → IF-модуль CAN.
- → Комплект дифференциального датчика давления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Подключение IF-модулей допускается только при условии, что насос находится в обесточенном состоянии.

4.10 Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов

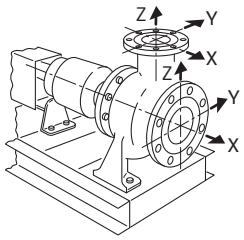


Fig. 8: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов — насос из серого чугуна

DN	Усилия F [Н]				Моменты M [Н·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ усилий F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментов M
Напорный патрубок								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Всасывающий патрубок								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	738	508	9100
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Значения согласно ISO/DIN 5199 — класс II (2002) — приложение B, серия № 1A.

Табл. 3: Допустимые усилия и моменты на фланцах насосов

Если не все действующие нагрузки достигают максимальных допустимых значений, одна из этих нагрузок может выходить за пределы обычного предельного значения. При условии, что выполняются следующие дополнительные условия.

→ Все компоненты одной силы или одного момента достигают значения, превосходящего максимально допустимое не более чем в 1,4 раза.
→ Усилие и момент, действующие на каждый фланец, выполняют условие компенсационного уравнивания.

$$\left(\frac{\sum|F|_{\text{effective}}}{\sum|F|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|M|_{\text{effective}}}{\sum|M|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 \leq 2$$

Fig. 9: Компенсационное уравнивание

$\Sigma F_{эффект.}$ и $\Sigma M_{эффект.}$ — это арифметические суммы эффективных значений обоих фланцев насоса (вход и выход). $\Sigma F_{max.\ permitted}$ и $\Sigma M_{max.\ permitted}$ — арифметические суммы максимально допустимых значений обоих фланцев насоса (вход и выход). При компенсационном уравнивании алгебраические знаки, стоящие перед Σ F и Σ M, не учитываются.

5 Транспортировка и хранение

5.1 Поставка

Насос поставляется с завода закрепленным на палете и защищенным от пыли и влаги.

После доставки весь груз немедленно проверить на наличие недостатков (повреждения, комплектность). Обнаруженные недостатки зафиксировать в перевозочных документах. Еще в день доставки заявить о всех недостатках транспортному предприятию или изготовителю. Заявленные позднее претензии могут быть расценены как недействительные.

5.2 Транспортировка



ОПАСНО

Опасно для жизни из-за висящего груза!

Запрещается находиться под подвешенными грузами! Возникает опасность получения (тяжелых) травм в результате падения частей. Груз запрещается перемещать над рабочими площадками, на которых находятся люди.

Обозначить опасную зону таким образом, чтобы соскальзывание груза или его частей, а также разрушение или поломка подъемного механизма не могли привести к возникновению опасных ситуаций.

Не оставлять грузы в подвешенном состоянии на большее время, чем это действительно необходимо!

Выполнять ускорения и торможения во время процесса подъема таким образом, чтобы это не могло привести к возникновению опасностей для людей.



ОСТОРОЖНО

Травмы рук и ног из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм. Использовать следующие средства защиты:

- защитную обувь;
- защитные перчатки, предохраняющие от порезов;
- закрытые защитные очки;
- при применении подъемных устройств дополнительно необходимо носить защитную каску.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Использовать только технически исправные подъемные устройства!

Для подъема и опускания насоса использовать только технически исправные подъемные устройства. Убедиться, что во время подъема и опускания отсутствует заклинивание насоса. **Не** превышать макс. допустимую несущую

способность подъемного устройства! Перед использованием проверить подъемные устройства на безотказность их функционирования!

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб из-за ненадлежащей транспортировки

Для обеспечения надлежащей настройки осуществляется предварительный монтаж всего оборудования. Падение или неквалифицированное обращение может привести к неверной настройке или ухудшению рабочих характеристик из-за деформирования. Трубопроводы и арматура не приспособлены для принятия нагрузки, их также нельзя использовать в качестве упора при транспортировке.

- Выполнять транспортировку только с допущенными грузозахватными приспособлениями. При этом особо следить за устойчивостью, т. к. ввиду конструктивных особенностей центр тяжести в насосах смещен вверх (перетяжеление верхней части).
- При поднятии агрегата **категорически запрещается** крепить строповочное приспособление на валах.
- **Запрещается** использовать установленные на насосе или электродвигателе транспортировочные проушины для подъема всего агрегата. Они предназначены исключительно для перемещения отдельных элементов конструкции при монтаже и демонтаже.

Во избежание повреждения насоса во время транспортировки верхнюю упаковку следует удалять только на месте эксплуатации.

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения насоса при неправильной упаковке!

Если в дальнейшем осуществляется повторная транспортировка насоса, его упаковка должна выполняться с учетом безопасности насоса при транспортировке. Для этого следует использовать оригинальную упаковку или упаковку, эквивалентную оригинальной.

5.2.1 Строповка агрегата

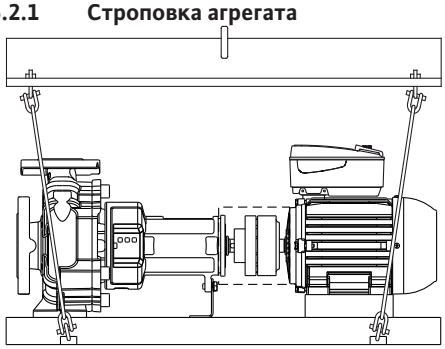


Fig. 10: Строповка агрегата

- → Соблюдать действующие национальные правила техники безопасности.
- → Применять соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации строповочные приспособления.
- → Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- → Закреплять строповочные приспособления только в точке строповки. Крепление должно выполняться с помощью карабина.
- → Категорически запрещается протягивать строповочное приспособление без защиты через или сквозь транспортировочные проушины.
- → Категорически запрещается располагать строповочное приспособление без защиты над острыми кромками.
- → Использовать подъемное устройство с достаточной несущей способностью.
- → Необходимо обеспечить устойчивость подъемного устройства при его применении.
- → При применении подъемных устройств в случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- → При поднятии помнить о том, что приложение тягового усилия под углом приводит к снижению нагрузочной способности строповочного приспособления. Безопасность и максимальная эффективность использования ресурса строповочного приспособления гарантируются только при вертикальном приложении нагрузки ко всем грузонесущим элементам. При необходимости использовать подъемный рычаг, на котором строповочное приспособление можно будет привести в вертикальное положение.
- → **Обеспечить вертикальный подъем груза!**
- → **Предотвратить колебания поднятого груза!**

5.3 Хранение

УВЕДОМЛЕНИЕ

Нарушение правил хранения может привести к повреждениям оборудования!

Повреждения, возникшие в результате нарушения правил хранения, исключают гарантию и соответствующие обязательства.

- → Складское помещение должно быть:
  - сухим;
  - чистым;
  - хорошо проветриваемым;
  - без вибраций;
  - без влаги;
  - без резких или сильных перепадов температур.
- → Хранить изделие, защищая его от механических повреждений.
- → Оберегать подшипники и муфты от попадания песка, гравия и других посторонних предметов.
- → Во избежание появления ржавчины и заедания подшипников смазать агрегат.
- → Проворачивать приводной вал на несколько оборотов вручную не реже одного раза в неделю.

Хранение сроком более трех месяцев

Далее указаны дополнительные меры предосторожности.

- → Для защиты от коррозии покрыть все вращающиеся детали подходящим защитным материалом.
- → Во избежание образования канавок на подшипниках и склеивания следует раз в неделю вращать вал насоса.
- → Если насос будет храниться на складе дольше одного года, следует проконсультироваться с компанией Wilo относительно необходимых мер по консервации.

6 Монтаж и электроподключение

6.1 Квалификация персонала

- → Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.

6.2 Обязанности пользователя

- → Соблюдать местные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила безопасности от профессиональных объединений.
- → Соблюдать все предписания, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами.
- → Предоставить в распоряжение средства защиты и убедиться, что персонал ими пользуется.
- → Предотвращать гидравлические удары!
  В длинных напорных трубопроводах могут возникать гидравлические удары. Эти гидравлические удары могут привести к разрушению насоса!
- → Чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление, конструкция/фундамент должны иметь достаточную прочность. Ответственность за подготовку и надлежащее исполнение конструкции/фундамента несет пользователь!
- → Проверить комплектность и правильность имеющейся проектной документации (монтажные схемы, исполнение рабочего пространства, условия подачи воды).

6.3 Подготовка монтажа

ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования людей и повреждения материальных ценностей при ненадлежащих действиях!

- Ни в коем случае не устанавливать насосный агрегат на незакрепленные или недостаточно прочные поверхности.
- При необходимости выполнить промывку системы трубопроводов. Загрязнения могут вывести насос из строя.
- Выполнять установку только после завершения всех сварочных работ, пайки и промывки системы трубопроводов, если это требуется.
- Соблюдать минимальное осевое расстояние между стенкой и кожухом вентилятора электродвигателя: 200 мм + диаметр кожуха вентилятора.
- Обеспечить свободный доступ воздуха к радиатору электронного модуля.

→ Устанавливать насос (в стандартном исполнении) в чистых, хорошо проветриваемых, невзрывоопасных помещениях, в которых температура не опускается ниже нуля, а также обеспечена защита от неблагоприятных погодных условий и пыли.
→ Установить насос в легкодоступном месте. Это упрощает проведение последующих проверок, технического обслуживания (например, замена торцевого уплотнения) или замены.
→ Над местом установки большого насоса должен быть установлен передвижной кран или приспособление для закрепления подъемного устройства.

6.4 Установка насосного агрегата на фундаменте

ВНИМАНИЕ

Опасность имущественного и материального ущерба!

Дефектный фундамент или неправильная установка агрегата на основании могут привести к неисправности насоса. Неправильная установка исключает ответственность по гарантии.

- Установку насосного агрегата поручать исключительно квалифицированному персоналу.
- Все фундаментные работы проводить с участием специалиста по работе с бетоном.

6.4.1 Фундамент

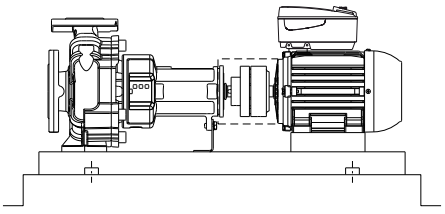


Fig. 11: Установка агрегата на фундаменте

Фундамент должен выдерживать постоянную нагрузку агрегата, установленного на опорную раму. Чтобы на опорную раму и агрегат не воздействовало напряжение, фундамент должен быть ровным. Wilo рекомендует использовать для этого высококачественный безусадочный бетон достаточной толщины. Такой фундамент позволит избежать передачи вибраций.

Фундамент должен быть в состоянии поглощать возникающие усилия, вибрации и толчки.

Ориентировочные значения для расчета фундамента:
→ в 1,5 – 2 раза тяжелее агрегата;
→ ширина и длина прим. на 200 мм больше размеров опорной рамы.

Опорную раму запрещается деформировать или притягивать к поверхности фундамента. Подпереть опорную раму таким образом, чтобы не нарушалась ее первоначальная настройка.

Подготовить отверстия для анкерных болтов. Для этого в соответствующих местах разместить в фундаменте вертикально трубные втулки. Диаметр трубных втулок составляет прим. 2½ диаметра винтов. Это позволит ввинтить винты в их конечную позицию.

Wilo рекомендует предварительно заливать фундамент до уровня около 25 мм ниже запланированной высоты. Перед твердением бетонного фундамента следу-

ет надлежащим образом сформировать контур его поверхности. После твердения бетона удалить трубные втулки.

Во время заливки опорной рамы вертикально и равномерно вставить в фундамент стальные стержни. Необходимое количество стальных стержней зависит от размера опорной рамы. Стержни должны входить в опорную раму на 2/3 ее толщины.

6.4.2 Подготовка опорной рамы для анкерного крепления

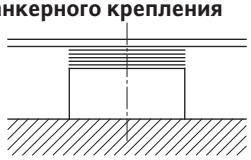


Fig. 12: Компенсационные шайбы на поверхности фундамента

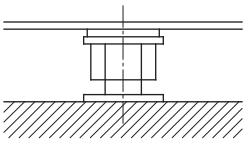


Fig. 13: Нивелирные винты на поверхности фундамента

- → Тщательно очистить поверхность фундамента.
- → На каждое отверстие в поверхности фундамента уложить компенсационные шайбы (толщиной прим. 20–25 мм).
  В качестве альтернативы допускается использование нивелирных винтов.
- → При расстоянии между крепежными отверстиями ≥ 800 мм уложить дополнительные подкладные пластины по центру опорной рамы.
- → Уложить опорную раму и выровнять ее в обоих направлениях при помощи дополнительных компенсационных шайб.
- → Выставить агрегат при установке на фундаменте при помощи ватерпаса (на валу/напорном патрубке).
  Опорная рама должна располагаться горизонтально. Допуск: 0,5 мм на метр.
- → Ввести анкерные болты в предусмотренные для этого отверстия.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Анкерные болты должны подходить к крепежным отверстиям опорной рамы.

Они должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и иметь длину, достаточную для надежной фиксации в фундаменте.

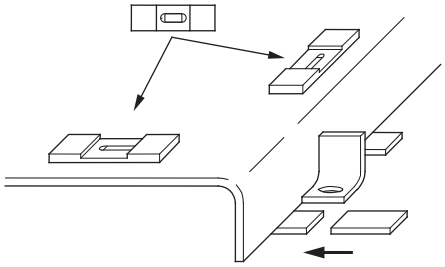


Fig. 14: Нивелировка и выравнивание опорной рамы

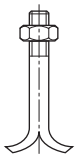


Fig. 15: Анкерный болт

- → Залить анкерные болты бетоном. После схватывания бетона равномерно затянуть анкерные болты.
- → Выставить агрегат таким образом, чтобы трубопроводы можно было подключить к насосу без создания механических напряжений.

6.4.3 Заливка опорной рамы

После закрепление опорную раму можно заливать бетоном. Заливка снижает колебания до минимума.

- → Перед заливкой бетоном увлажнить поверхность фундамента.
- → Для заливки использовать соответствующий безусадочный раствор.
- → Залить раствор через отверстия в опорной раме. При этом следует избегать образования пустот.
- → Фундамент и опорную раму облицевать.
- → После затвердения проверить прочность посадки анкерных болтов.
- → Для защиты от влаги незащищенные поверхности фундамента покрыть подходящей краской.

6.5 Система трубопроводов

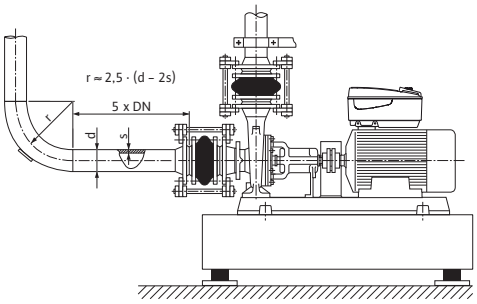


Fig. 16: Подсоединение насоса без создания механических напряжений, участок выравнивания потока перед и за насосом

Подсоединения к патрубкам насоса закрыты колпачками, обеспечивающими защиту от проникновения в насос посторонних предметов при транспортировке и монтаже.

→ Защитные колпачки перед подключением трубопроводов необходимо снять.

ВНИМАНИЕ

Нарушение правил монтажа трубопроводов/подключения может привести к материальному ущербу! Сварочный грат, окалина и другие загрязнения могут повредить насос.

- Размеры трубопроводов должны соответствовать приточному давлению насоса.
- При соединении насоса и трубопроводов использовать подходящие уплотнители. При этом учитывать значения давления, температуры и рабочей среды. Следить за правильным положением уплотнений.
- Трубопроводы не должны передавать усилия на насос. Подпереть трубопроводы непосредственно перед насосом и подключить без механических напряжений.
- Учитывать допустимые усилия и моменты на фланцах насоса.
- Удлинение трубопроводов при повышении температуры компенсировать соответствующими техническими средствами.
- Избегать в трубопроводах воздушных включений за счет соответствующего монтажа.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Это облегчает выполнение дальнейших работ на агрегате!

- Чтобы не пришлось опорожнять всю установку, установить перед насосом и после него обратный клапан и запорную арматуру.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Предотвращать кавитацию в потоке!

- Предусмотреть перед и за насосом участок выравнивания потока в форме прямого трубопровода. Длина данного участка выравнивания потока должна быть равна как минимум 5-кратному номинальному диаметру фланца насоса.

→ При монтаже трубопроводов и насосов не допускать возникновения механических напряжений.
→ Трубопроводы закрепить так, чтобы их вес не передавался на насос.
→ Перед подсоединением трубопроводов очистить, промыть и продуть установку.
→ Снять крышки на всасывающем и напорном патрубках.
→ При необходимости установить во всасывающем трубопроводе перед насосом грязеулавливающий фильтр.
→ После этого подключить трубопроводы к патрубкам/штуцерам насоса.

6.6 Выверка агрегата

ВНИМАНИЕ

Неправильная выверка может привести к материальному ущербу!

Транспортировка и монтаж могут повлиять на состояние выверки. Всегда выполняется выверка электродвигателя относительно насоса (но не наоборот).

- Проверить выверку перед первым запуском.

ВНИМАНИЕ

Изменение выверки в процессе эксплуатации может привести к материальному ущербу!

Выверка насоса и электродвигателя обычно осуществляется при стандартной температуре окружающей среды. Термическое удлинение при рабочей температуре может изменить выверку, особенно в случае очень горячих перекачиваемых жидкостей.
Если насос должен перекачивать очень горячие жидкости, при необходимости выполнить дополнительную юстировку.

- Запустить насос и дать ему поработать при фактической рабочей температуре.
- Отключить насос и сразу проверить выверку.

Условием надежной, безотказной и эффективной работы насосного агрегата является надлежащая выверка насоса и приводного вала.

Ошибки выверки могут иметь следующие последствия:
→ повышенный уровень шумов при эксплуатации насоса;
→ вибрации;
→ преждевременный износ;
→ повышенный износ муфты.

6.6.1 Выверка муфты

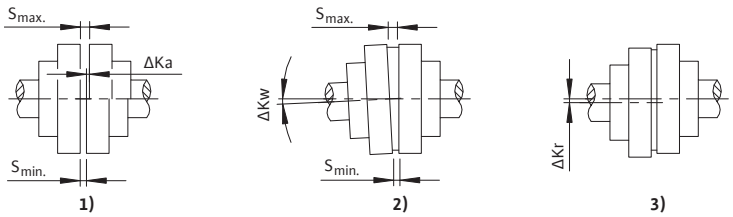


Fig. 17: Выверка муфты без проставки

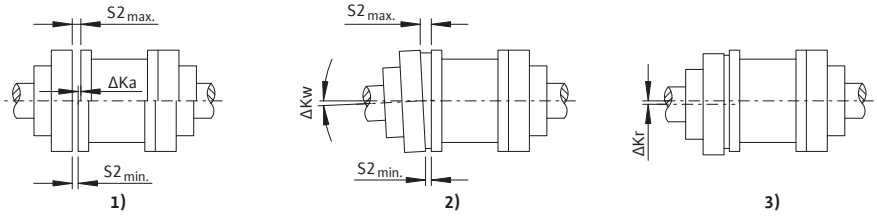


Fig. 18: Выверка муфты с проставкой

1. Осевое смещение (ΔKa)

→ Настроить зазор ΔKa в пределах допустимого отклонения.
Допустимые отклонения для размеров S и S2 см. в таблице «Допустимые зазоры S и S2».

2. Угловой перекос (ΔKw)

Угловой перекос ΔKw можно определить как разницу зазора:
$\Delta S = S_{max.} - S_{min.}$ или $\Delta S2 = S2_{max.} - S2_{min.}$

Должно быть соблюдено следующее условие:
ΔS или $\Delta S2 \leq \Delta S_{допуст.}$ (допуст. = допустимый; $\Delta S_{допуст.}$ зависит от частоты вращения).

При необходимости, допустимый угловой перекос ΔKw рассчитывается следующим образом:
$\Delta KW_{допуст.}$ в RAD = $\Delta S_{допуст.}$ /DA

$\Delta KW_{допуст.}$ в GRD = ($\Delta S_{допуст.}$ /DA) × (180/π)
(где $\Delta S_{допуст.}$ указано в мм, DA — в мм).

3. Радиальное смещение (ΔKr)

Допустимое радиальное смещение $\Delta Kr_{допуст.}$ указано в таблице «Максимальное допустимое смещение вала». Радиальное смещение зависит от частоты вращения. Числовые значения таблицы, как и промежуточные значения, можно рассчитать следующим образом:
$\Delta Kr_{допуст.} = \Delta S_{допуст.} = (0{,}1 + DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$
(где частота вращения n указана в об/мин, DA — в мм, радиальное смещение $\Delta Kr_{допуст.}$ — в мм).

Размер муфты	DA [мм]	S [мм]	S2 [мм]
68	68	2... 4	5
80	80	2... 4	5
95	95	2... 4	5
110	110	2... 4	5
125	125	2... 4	5
140	140	2... 4	5
160	160	2... 6	6
180	180	2... 6	6
200	200	2... 6	6

S — для муфт без проставки, S2 — для муфт с проставкой.

Табл. 4: Допустимые зазоры S и S2

Размер муфты	$\Delta S_{допуст.}$ и $\Delta Kr_{допуст.}$ [мм]; в зависимости от частоты вращения			
	1500 об/мин	1800 об/мин	3000 об/мин	3600 об/мин
68	0,20	0,20	0,15	0,15
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Допустимое смещение вала $\Delta S_{допуст.}$ и $\Delta Kr_{допуст.}$ в мм (во время эксплуатации, округленное значение).

Табл. 5: Максимально допустимое смещение вала $\Delta S_{допуст.}$ и $\Delta Kr_{допуст.}$

Контроль радиальной выверки

→ На одной из муфт или на валу зафиксировать индикатор часового типа. Гильза индикатора часового типа должна прилегать к венцу другой полумуфты.
→ Установить индикатор на ноль.
→ Привести муфту во вращение. Через каждую четверть оборота записывать результат измерения.
→ В качестве альтернативы допускается контроль радиальной выверки муфты при помощи линейки.

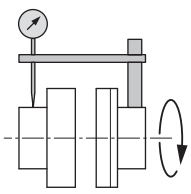


Fig. 19: Проверка радиальной выверки при помощи компаратора

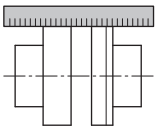


Fig. 20: Проверка радиальной выверки при помощи линейки

УВЕДОМЛЕНИЕ

Радиальное отклонение обоих полумуфт не должно превышать максимальные значения, указанные в таблице «Максимально допустимое смещение вала $\Delta S_{допуст.}$ и $\Delta Kr_{допуст.}$». Это условие действует для любого эксплуатационного состояния, а также при рабочей температуре и наличии входного давления.

Контроль осевой выверки

УВЕДОМЛЕНИЕ

Осевое отклонение обоих полумуфт не должно превышать максимальные значения, указанные в таблице «Допустимые зазоры S и S2». Это условие действует для любого эксплуатационного состояния, а также при рабочей температуре и наличии входного давления.

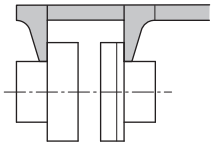


Fig. 21: Проверка осевой выверки при помощи штангенциркуля

Измерить штангенциркулем по периметру расстояние между обеими полумуфтами.

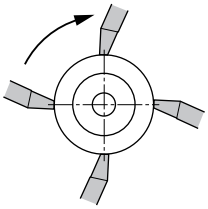


Fig. 22: Проверка осевой выверки при помощи штангенциркуля — контроль по периметру

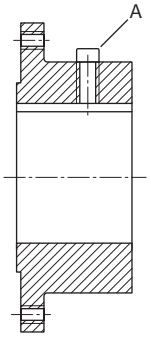


Fig. 23: Установочный винт A для осевой фиксации

→ Соединить полумуфты в случае корректной выверки.
Крутящие моменты затяжки муфты указаны в таблице «Крутящие моменты затяжки для установочных винтов и полумуфт».
→ Монтировать кожух муфты.

Размер муфты d [мм]	Крутящий момент затяжки установочного винта A [Н·м]	Крутящий момент затяжки установочного винта B [Н·м]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340

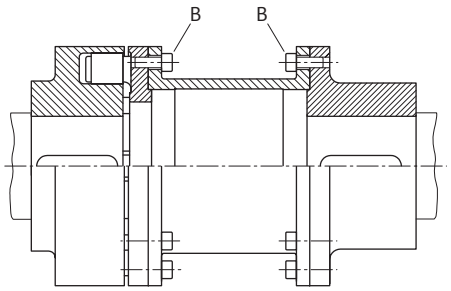


Fig. 24: Винты B крепления полумуфт

Размер муфты d [мм]	Крутящий момент затяжки установочного винта A [Н·м]	Крутящий момент затяжки установочного винта B [Н·м]
440, 472	230	410

Табл. 6: Крутящие моменты затяжки для установочных винтов и полумуфт

6.6.2 Выверка насосного агрегата

Все отклонения в результатах измерения указывают на то, что агрегат не выверен. В этом случае требуется дополнительная выверка агрегата на электродвигателе.

→ Ослабить винты с шестигранной головкой и контргайки на электродвигателе.
→ Уложить подкладные пластины под ножки электродвигателя до устранения расхождений высоты.
→ Контролировать выверку соосности муфты.
→ Затянуть ослабленные винты с шестигранной головкой.

→ В заключение проверить функционирование муфты и вала. Они должны легко поддаваться вращению вручную.
→ По достижении надлежащей выверки смонтировать кожух муфты.

Крутящие моменты затяжки для насоса и электродвигателя на опорной раме см. в таблице «Крутящие моменты затяжки винтов для насоса и электродвигателя».

Винт	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Крутящий момент затяжки, [Н·м]	10	25	35	60	100	170	350

Табл. 7: Крутящие моменты затяжки винтов для насоса и электродвигателя

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения из-за вибраций! Неточная выверка может привести к вибрациям.

Из-за вибраций возможно повреждение или разрушение отдельных компонентов.

- Тщательно выполнять выверку насосного агрегата, пока все результаты измерений не окажутся в допустимом диапазоне.

6.7 Электроподключение



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Доверять работы по подключению к электросети только электромонтеру, имеющему допуск местного поставщика электроэнергии.
- Соблюдать местные действующие предписания.
- Перед началом работ на изделии убедиться в том, что насос и привод электрически изолированы.
- Убедиться, что до завершения работ никто не сможет включить электропитание.
- Обеспечить отключение и блокировку всех источников энергии. Если насос отключен предохранительным устройством, исключить возможность его включения до устранения неисправности.
- Электрические машины обязательно должны быть заземлены. Заземление должно соответствовать приводу, а также требованиям соответствующих стандартов и предписаний. Клеммы заземления и крепежные элементы должны иметь соответствующие параметры.
- Кабели электропитания **ни в коем случае** не должны касаться трубопровода, насоса или корпуса электродвигателя.
- Если существует вероятность контакта людей с насосом или перекачиваемой жидкостью, то заземленное соединение должно быть дополнительно оснащено устройством защиты от токов утечки.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации, составленные изготовителями принадлежностей.



ОПАСНО

Опасность для жизни из-за контактного напряжения! Из-за неразряженных конденсаторов в электронном модуле может возникать высокое контактное напряжение даже в выключенном состоянии.

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приводит к смерти или тяжелым травмам.

- Перед проведением работ на насосе отключить напряжение питания и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.
- Снова установить демонтированные защитные устройства (например, крышку модуля).



ОСТОРОЖНО

Опасность перегрузки сети! Неправильный расчет сети может привести к сбоям в системе и возгоранию кабелей вследствие перегрузки сети.

В многонасосном режиме работы возможна кратковременная эксплуатация сразу всех насосов.

При расчете сети учитывать многонасосный режим работы, особенно при определении используемых сечений кабеля и предохранителей. Для каждого привода необходимо обеспечить собственную линию питания с отдельным предохранителем.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба при отсутствии электронного модуля!

Нормальный режим работы насоса допускается, только если смонтирован электронный модуль.

Без установленного электронного модуля запрещается подключать или эксплуатировать насос.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба вследствие неквалифицированного электрического подсоединения!

Следить за тем, чтобы вид тока и напряжение подключения к сети совпадали с данными на фирменной табличке насоса.

6.7.1 Предохранитель со стороны сети

Соблюдать предписания местного предприятия энергоснабжения!

Максимально допустимые параметры предохранителя см. в следующей таблице; соблюдать данные на фирменной табличке.

Мощность P_N	Макс. номинал предохранителя, [A]
1,5 – 11 кВт	25
15 кВт	35
18,5 – 22 кВт	50

Табл. 8: Максимально допустимые параметры предохранителя

Линейный автомат защиты

Рекомендуется установить линейный автомат защиты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Характеристика срабатывания линейного автомата защиты: B

Перегрузка: 1,13 – 1,45 × $I_{номин.}$

Короткое замыкание: 3–5 × $I_{номин.}$

Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (УЗО)

Данный насос оснащен частотным преобразователем. Поэтому его защита устройством защитного отключения при перепаде напряжения недопустима. Частотные преобразователи могут негативно воздействовать на функции устройства защитного отключения при перепаде напряжения.

Исключение: можно использовать устройства защитного отключения при перепаде напряжения в селективном универсальном исполнении типа B.

→ Обозначение:

→ Ток срабатывания:
- < 11 кВт: > 30 мА;
- ≥ 11 кВт: > 300 мА.

6.7.2 Электромагнитная совместимость

Подключение к низковольтной коммунальной сети электроснабжения регулируется стандартом IEC 61000-3-12.

Насосы классов мощности 11 – 22 кВт — это приборы для профессионального применения. Для них действуют специальные условия подключения, поскольку значения R_{SCE} = 33 в точке подсоединения для их эксплуатации недостаточно. Оценка насосов выполнялась на основании таблицы 4 вышеназванного стандарта («Трехфазные приборы в особых условиях»).

Насосы классов мощности 11 – 22 кВт соответствуют требованиям стандарта IEC 61000-3-12:2011 только в том случае, если во всех точках подключения к коммунальной сети выполнено следующее условие:

→ мощность короткого замыкания S_{SC} в месте подключения электрооборудования пользователя к коммунальной сети электроснабжения должна быть не меньше значений, указанных в следующей таблице.

Мощность электродвигателя, [кВт]	Мощность короткого замыкания S_{SC}, [кВА]
11	≥ 1800
15	≥ 2400
18,5	≥ 3000
22	≥ 3500

Табл. 9: Требуемая мощность короткого замыкания S_{SC}

Монтажник или пользователь должен обеспечить надлежащую эксплуатацию этих насосов. При необходимости следует привлечь энергоснабжающую организацию. При промышленном применении с питанием от заводской отходящей линии среднего напряжения ответственность за условия подключения несет исключительно пользователь.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Соответствующее фильтрокомпенсирующее устройство (фильтр высших гармоник) между насосом и электросетью снижает долю тока высших гармоник.

Насос Yonos GIGA-N необходимо снабдить дополнительным заземлением!

Дополнительное заземление разместить на кронштейне электродвигателя или на опорной раме (со стороны электродвигателя).

6.7.3 Подготовка к подключению к электросети

Подключение к электросети выполнять через стационарный провод для подключения к сети. Провод для подключения к сети должен иметь штекерный разъем или выключатель всех фаз с зазором между контактами не менее 3 мм.

При применении гибких кабелей, например кабелей для подключения к сети или кабелей связи, использовать концевые гильзы.

Провод для подключения к сети всегда проводить через предусмотренный для этого кабельный ввод (M25 или M40)!

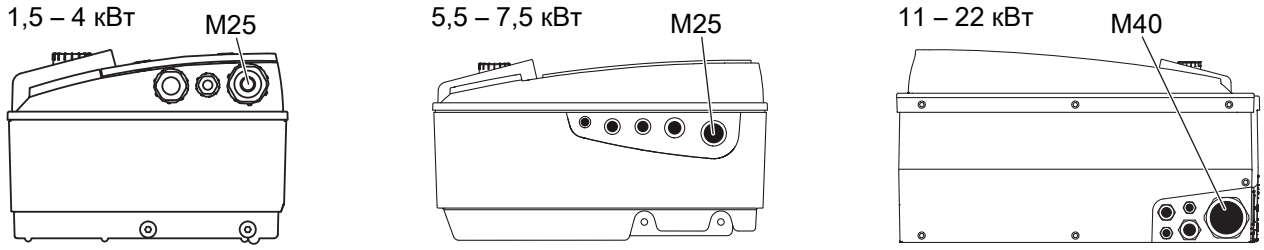


Fig. 25: Кабельные вводы для кабелей для подключения к сети

Мощность P_N, [кВт]	Сечение кабеля, [мм²]	PE, [мм²]
1,5 – 4 кВт	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5 кВт	2,5 – 6	4 – 6
11 кВт	4 – 6	6 – 35
15 кВт	6 – 10	
18,5/22 кВт	10 – 16	

Табл. 10: Сечение кабелей

УВЕДОМЛЕНИЕ

Крутящие моменты затяжки винтов клемм см. в таблице «Крутящие моменты затяжки для кабельных вводов».

Разрешается использовать только калиброванные динамометрические ключи.

Для соблюдения стандартов по электромагнитной совместимости указанные далее кабели обязательно должны быть экранированными.

- → Кабель дифференциального датчика давления (при сторонней установке).
- → In2 (заданное значение).
- → Связь DP при длине кабелей > 1 м (DP = сдвоенный насос; клемма MP).
  Соблюдать полярность:
  MA = L => SL = L;
  MA = H => SL = H.
- → Ext. off.
- → AUX.
- → Кабель связи IF-модуля.

Экран следует установить на скобах для крепления электрокабеля, соответствующих предписаниям по электромагнитной совместимости, в электронном модуле **и** на другом конце. Для кабелей для обобщенной сигнализации рабочего состояния (SBM) и обобщенной сигнализации неисправности (SSM) экранирование не требуется.

Подсоединение экрана в/на электронном модуле

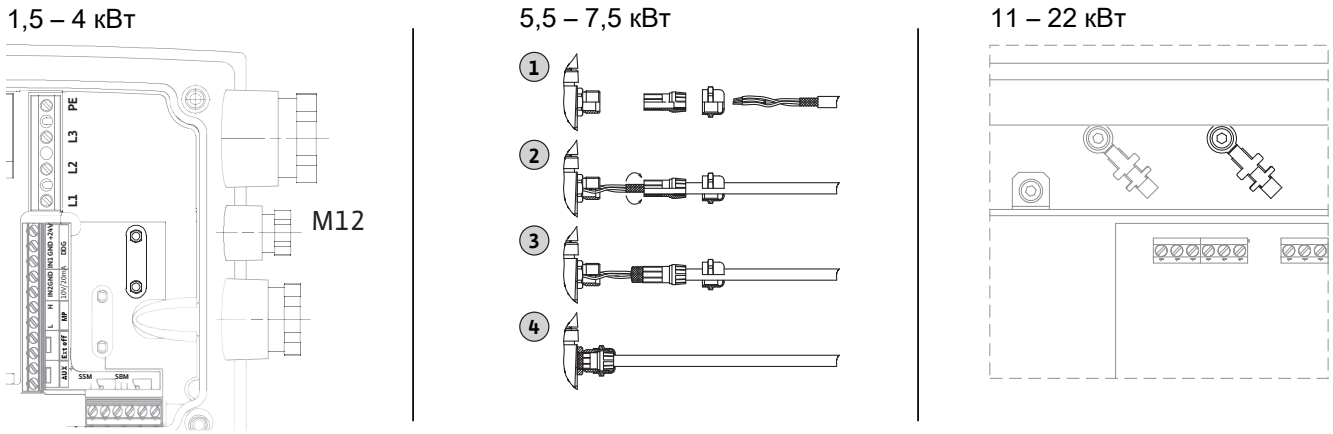


Fig. 26: Подсоединение экрана

- → При мощности двигателя < 5,5 кВт: в электронном модуле к шинам заземления.
- → При мощности двигателя 5,5 кВт и 7,5 кВт: к кабельному вводу.
- → При мощности двигателя ≥ 11 кВт: к клеммам кабеля, расположенным над клеммной планкой.

Для защиты кабельных подсоединений от стекающей воды и от натяжения использовать только кабели подходящего наружного диаметра (требуемое поперечное сечение см. в таблице «Сечение кабелей»).

Прочно привинтить кабельные вводы.

Исключить попадание стекающей воды в электронный модуль

- → Кабель вблизи кабельного ввода сворачивать в петлю для отвода скапливающейся воды.
- → Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты имеющимися уплотнительными шайбами и резьбовыми колпачками.

Провод для подключения к сети прокладывать таким образом, чтобы исключить контакт трубопровода и/или корпуса насоса и электродвигателя. При применении насосов с температурой перекачиваемой жидкости выше 90 °C необходимо использовать соответствующий теплостойкий провод для подключения к сети.

Обеспечить дополнительное заземление!

Крутящие моменты затяжки для накидных гаек кабельных вводов

Резьба	Крутящий момент затяжки, [Н·м], ± 10 %	Указания по монтажу
M12x1,5	3,0	1 кабельный ввод M12 зарезервирован для кабеля электропитания опционального дифференциального датчика давления
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Табл. 11: Крутящие моменты затяжки для кабельных вводов

6.7.4 Клеммы

Клеммы управления

См. также следующую таблицу «Назначение клемм».

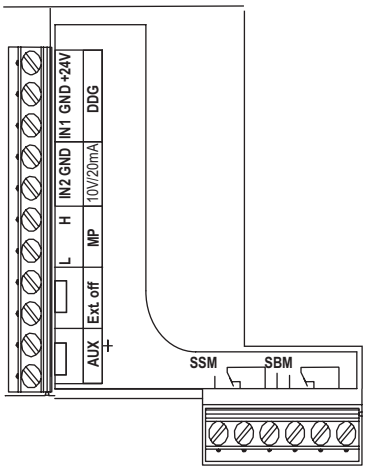


Fig. 27: Клеммы управления

Силовые клеммы (сетевые соединительные клеммы)

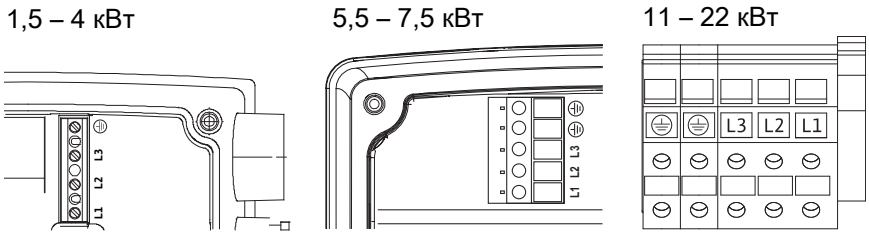


Fig. 28: Силовые клеммы

См. также следующую таблицу «Назначение клемм».

Дополнительное заземление

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Так как электродвигатели мощностью 11 кВт и выше создают повышенный ток утечки, при неправильном электрическом подсоединении существует опасность для жизни вследствие поражения электрическим током.

- Электродвигатели мощностью 11 кВт и выше дополнительно подсоединить к усиленному заземлению.

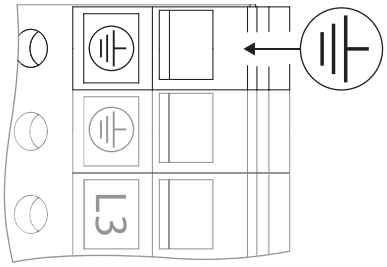


Fig. 29: Дополнительное заземление, мощность двигателя 11 кВт и выше

	Крутящий момент затяжки, [Н·м], ± 10 %
Клеммы управления	0,5
Силовые клеммы	
1,5 – 7,5 кВт	0,5
11 – 22 кВт	1,3
Клеммы заземления	0,5

Табл. 12: Крутящие моменты затяжки для клемм управления и заземления, а также силовых клемм

6.7.5 Назначение клемм

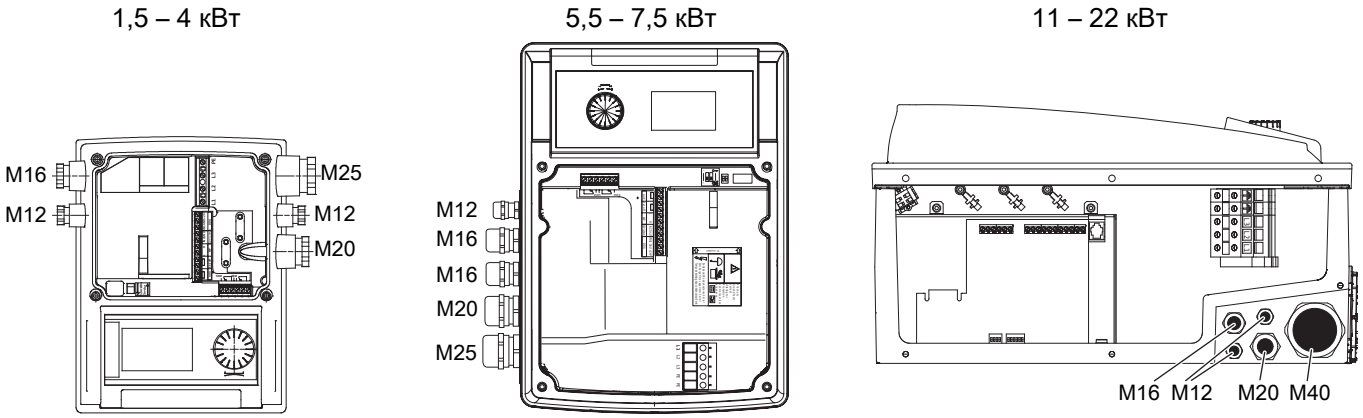


Fig. 30: Кабельные вводы

Обозначение	Назначение	Указания
L1, L2, L3	Сетевое напряжение	Трехфазная сеть 380 В перем. тока — трехфазная сеть 440 В перем. тока, 50/60 Гц, IEC 38
⏚ (PE)	Подсоединение заземляющего провода	
In1 *(1)* (вход)	Вход фактического значения	Вид сигнала: напряжение (0 – 10 В, 2 – 10 В) Входное сопротивление: $R_i \geq 10$ кОм Вид сигнала: ток (0 – 20 мА, 4 – 20 мА) Входное сопротивление: $R_i = 500$ Ом Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.3.0.0> По умолчанию подсоединение выполнено через кабельный ввод M12, через *In1 (1)*, *GND (2)*, *+24 В (3)* в соответствии с обозначениями кабелей датчиков (1, 2, 3)
In2 (вход)	Вход заданного значения	In2 в любом режиме работы может использоваться в качестве входа для дистанционного регулирования заданного значения. Вид сигнала: напряжение (0 – 10 В, 2 – 10 В); входное сопротивление: $R_i \geq 10$ кОм Вид сигнала: ток (0 – 20 мА, 4 – 20 мА); входное сопротивление: $R_i = 500$ Ом Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.4.0.0>.

Обозначение	Назначение	Указания
GND *(2)*	Подсоединения на корпус	Соответственно для входов In1 и In2
+24 В *(3)* (выход)	Постоянное напряжение для внешнего потребителя/датчика сигналов	Макс. нагрузка 60 мА Напряжение защищено от коротких замыканий Нагрузка на контакты: 24 В пост. тока/10 мА
AUX	Внешняя смена работы насосов	Посредством внешнего беспотенциального контакта можно провести смену работы насосов. Если ранее была активирована внешняя смена работы насосов, однократное шунтирование обеих клемм выполняет смену работы насосов. При повторном шунтировании этот процесс повторяется при условии соблюдения минимального времени работы. Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.1.3.2>. Нагрузка на контакты: 24 В пост. тока/10 мА
MP	Multi Pump	Интерфейс для функции двухнасосного режима
Ext. off	Управляющий вход «Выкл. по приоритету» для внешнего беспотенциального выключателя	Насос можно включать и выключать посредством внешнего беспотенциального контакта. Установки с высокой частотой включений (> 20 включений/выключений в день) включаются и выключаются через Extern off. Параметры устанавливаются в сервисном меню <5.1.7.0>. Нагрузка на контакты: 24 В пост. тока/10 мА
SBM	Раздельная/обобщенная сигнализация рабочего состояния, сигнализация эксплуатационной готовности и сообщение о включении сети	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализация рабочего состояния (переключающий контакт), сообщение об эксплуатационной готовности выводится на клеммы SBM (меню <5.1.6.0>, <5.7.6.0>). Нагрузка на контакты Минимально допустимая: 12 В пост. тока, 10 мА Максимально допустимая: 250 В перем. тока/24 В пост. тока, 1 А
SSM	Раздельная/обобщенная сигнализация неисправности	Беспотенциальная раздельная/обобщенная сигнализация неисправности (переключающий контакт) выводятся на клеммы SSM (меню <5.1.5.0>). Нагрузка на контакты Минимально допустимая: 12 В пост. тока, 10 мА Максимально допустимая: 250 В перем. тока/24 В пост. тока, 1 А
Интерфейс IF-модуля	Клеммы последовательного цифрового интерфейса автоматизированной системы управления зданием	Опциональный IF-модуль вставляется в мультиштекер в клеммной коробке. Подсоединение защищено от ошибочного подключения

Табл. 13: Назначение клемм

УВЕДОМЛЕНИЕ

Клеммы In1, In2, AUX, GND, Ext. off и MP отвечают требованию «надежного разделения» согласно стандарту EN 61800-5-1
– с сетевыми клеммами;
– с клеммами SBM и SSM (и наоборот).
Система управления выполнена в виде контура PELV (protective extra low voltage — безопасное сверхнизкое напряжение). Это означает, что (внутренняя) подача электропитания отвечает требованиям к надежному разъединению энергоснабжения, заземление (GND) соединено с PE.

6.7.6 Подсоединение дифференциального датчика давления

Кабель	Цвет	Клемма	Функция
1	Черный	In1	Сигнал
2	Синий	GND	Заземление
3	Коричневый	+24 В	+24 В

Табл. 14: Подсоединение кабеля дифференциального датчика давления

УВЕДОМЛЕНИЕ

Электрическое подсоединение дифференциального датчика давления выполняется через наименьший кабельный ввод (M12), расположенный на электронном модуле.

В режиме сдвоенного насоса в установке разветвленной трубы подсоединить дифференциальный датчик давления к основному насосу. Точки измерения дифференциального датчика давления расположить в общей сборной трубе со всасывающей стороны и с напорной стороны установки разветвленной трубы.

6.7.7 Выполнение электроподключения

→ Выполнить подсоединение с учетом распределения клемм.
→ Заземлить насос/установку согласно инструкции.
→ **Установить демонтированные защитные устройства, например крышку модуля!**

6.8 Предохранительные устройства



ОСТОРОЖНО

Опасность получения ожогов при касании горячих поверхностей!

Спиральный корпус и прижимная крышка во время эксплуатации принимают температуру перекачиваемой жидкости. Возможно получение ожогов.

- В зависимости от применения изолировать спиральный корпус.
- Предусмотреть подходящую защиту от контакта.
- **После выключения дать насосу остыть до температуры окружающей среды!**
- Соблюдать местные предписания.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за неправильной изоляции!

Прижимную крышку и опору подшипника запрещается изолировать.

7 Ввод в эксплуатацию



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования персонала из-за отсутствия защитных устройств!

Отсутствие защитных устройств может привести к (тяжелому) травмированию людей.

- Запрещается снимать обшивку движущихся частей (например, муфты) во время эксплуатации машины.
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.
- Запрещается демонтировать и блокировать предохранительные устройства насоса и электродвигателя.
- Перед вводом в эксплуатацию уполномоченный специалист должен проверить работоспособность предохранительных устройств насоса и электродвигателя.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за неправильного режима работы!

Эксплуатация за пределами рабочей точки может привести к снижению КПД насоса или его повреждению. Эксплуатация продолжительностью более 5 ми-

нут с закрытыми запорными арматурами является критической, а при перекачивании горячих жидкостей вообще опасной.

- Насос запрещается эксплуатировать вне указанного рабочего диапазона.
- Запрещается эксплуатировать насос с закрытыми запорными арматурами.
- Значение NPSHA всегда должно быть выше значения NPSHR.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба вследствие образования конденсата!

Применение насоса в системах охлаждения и кондиционирования может привести к образованию конденсата и повреждению электродвигателя. Электродвигатели имеют отверстия для слива конденсата, которые по умолчанию закрыты пластиковыми заглушками.

- Регулярно открывать сливные отверстия в корпусе электродвигателя и сливать конденсат.
- После этого закрывать отверстия для слива конденсата пластиковыми заглушками.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При снятой пластиковой заглушке класс защиты IP55 не обеспечивается.

7.1 Квалификация персонала

→ Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
→ Управление/система управления: обслуживающий персонал должен быть осведомлен относительно принципа функционирования всей установки.

7.2 Заполнение и удаление воздуха

УВЕДОМЛЕНИЕ

В стандартном исполнении насос Yonos GIGA-N не оборудован вентиляционным клапаном. Удаление воздуха из всасывающей линии и насоса осуществляется через подходящее воздуховыпускное устройство на напорном фланце насоса. Вентиляционный клапан поставляется опционально.

ОСТОРОЖНО

Опасность получения травм и материального ущерба в результате контакта с очень горячими или очень холодными жидкостями под давлением!

В зависимости от температуры перекачиваемой среды при полном открывании воздуховыпускного устройства может выходить очень горячая или очень холодная перекачиваемая среда в жидком или парообразном состоянии. В зависимости от давления в системе перекачиваемая среда может выходить наружу под высоким давлением.

- Следить за соответствующим безопасным положением воздуховыпускного устройства.
- При удалении воздуха защитить электронный модуль от вытекающей воды.
- Воздуховыпускное устройство следует открывать осторожно.

Удаление воздуха в системах, в которых уровень жидкости находится выше всасывающего патрубка насоса

→ Открыть запорную арматуру с напорной стороны насоса.
→ Медленно открыть запорную арматуру со всасывающей стороны насоса.
→ Для удаления воздуха открыть воздуховыпускное устройство с напорной стороны насоса или на самом насосе.

→ При появлении жидкости закрыть устройство удаления воздуха.

Наполнение/удаление воздуха в системах с обратным клапаном, в которых уровень жидкости находится ниже всасывающего патрубка насоса

→ Закрыть запорную арматуру с напорной стороны насоса.
→ Открыть запорную арматуру со всасывающей стороны насоса.
→ При помощи воронки залить жидкость до заполнения всасывающего трубопровода и насоса.

7.3 Установка сдвоенного насоса/ разветвленной трубы

УВЕДОМЛЕНИЕ

При первичном вводе в эксплуатацию не конфигурированной предварительно установки разветвленной трубы оба насоса сбрасываются на заводскую установку. После подсоединения кабеля связи сдвоенного насоса отображается код ошибки E035. Оба привода работают с частотой вращения аварийного режима.

После квитирования сообщения об ошибке указывается меню <5.1.2.0>, и мигает MA (= Master, основной насос). Чтобы квитировать MA, следует деактивировать блокировку доступа и активировать сервисный режим. Оба насоса установлены на «Основной насос», и на дисплеях обоих электронных модулей мигает MA.

→ Нажатием кнопки управления подтвердить один из двух насосов как основной насос. На дисплее основного насоса появляется состояние MA.
→ Подсоединить дифференциальный датчик давления к основному насосу.

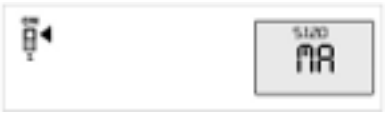


Fig. 31: Установка основного насоса

Точки измерения дифференциального датчика давления должны находиться в общей сборной трубе со всасывающей стороны и с напорной стороны двухнасосной установки. Другой насос показывает состояние SL (= Slave, резервный насос). С этого момента выполнение всех остальных настроек насоса возможно только через основной насос.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для дальнейшего изменения вручную основного насоса вызвать меню <5.1.2.0> (информацию о навигации по сервисному меню см. в главе «Навигация»).

7.4 Настройка мощности насоса

Установка рассчитана на определенную рабочую точку (точка полной нагрузки, рассчитанная максимальная требуемая мощность обогрева). При вводе в эксплуатацию мощность насоса (напор) настраивать согласно рабочей точке установки.

Заводская установка не соответствует требуемой для установки мощности насоса. Требуемая мощность насоса определяется при помощи диаграммы характеристики выбранного типа насоса (например, из листа данных).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Значение расхода, отображаемое на дисплее IR-монитора/IR-модуля или выводимое в систему управления зданием, запрещается использовать для регулирования работы насоса. Это значение отражает лишь тенденцию изменения.

Значение расхода выводится не на всех типах насосов.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Слишком низкий расход может вызвать повреждение торцового уплотнения, причем значение минимально допустимого расхода зависит от частоты вращения насоса.

- Убедиться, что значение не опускается ниже минимальной подачи Q_{min}. Расчет Q_{min}:

Q_{min} = 10 % × Q_{max} насоса × фактическая частота вращения/макс. частота вращения

7.5 Включение насоса

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

- Запрещается эксплуатировать насос с закрытыми запорными арматурами.
- Эксплуатировать насос только в пределах допустимого рабочего диапазона.

После соответствующего выполнения всех подготовительных работ и принятия всех мер предосторожности насос готов к пуску.

Проверить насос перед пуском.

→ Трубопроводы заполнения и вентиляции закрыты.
→ Подшипники заполнены надлежащим количеством смазочного материала предписанного типа (если необходимо).
→ Все защитные устройства (кожух муфты, крышка модуля) размещены надлежащим образом и привинчены.
→ Манометры с подходящим диапазоном измерения смонтированы со всасывающей стороны и с напорной стороны насоса. Не устанавливать манометр на изгибах трубы. В этих местах кинетическая энергия перекачиваемой жидкости может влиять на измеряемые значения.
→ Все фланцевые заглушки сняты.
→ Запорная арматура на стороне всасывания насоса полностью открыта.
→ Запорная арматура в напорной линии насоса полностью закрыта или слегка приоткрыта.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования персонала при повышенном давлении в системе!

Мощность и состояние установленных центробежных насосов должны постоянно контролироваться.

- **Не** подключать манометр к находящемуся под давлением насосу.
- Установить манометр со всасывающей стороны и с напорной стороны.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Для точного определения значения подачи насоса рекомендуется установить расходомер.

→ Включить насос: восстановить электропитание.
→ По достижении рабочей частоты вращения медленно открыть запорную арматуру в напорной линии и довести насос до рабочей точки.
→ Во время пуска полностью удалить воздух из насоса через воздуховыпускное устройство.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

В случае возникновения необычных шумов, вибраций, утечек или изменения температуры при пуске:

- немедленно выключить насос и устранить причину.

7.6 Характеристики после включения

При первом вводе в эксплуатацию насос работает с заводскими установками.

→ Для индивидуальной настройки и перенастройки насоса существует сервисное меню, см. главу «Эксплуатация».

→ Информацию об устранении неисправностей см. также в главе «Неисправности, причины и способы устранения».
→ Дополнительную информацию о заводской установке см. в главе «Заводские установки».

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба! Неправильные настройки дифференциального датчика давления могут стать причиной сбоев в работе.

Учитывать рекомендуемые величины для использующегося датчика дифференциального давления (для входа In1).

7.7 Настройка способа регулирования

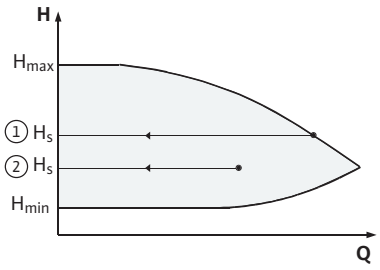


Fig. 32: Регулирование Δp-c

Регулирование Δp-c

Настройка	Δp-c
Рабочая точка на характеристике максимума	Провести из рабочей точки влево. Считать заданное значение H_s и установить насос на это значение
Рабочая точка в диапазоне регулирования	Провести из рабочей точки влево. Считать заданное значение H_s и установить насос на это значение
Диапазон настройки	H_{min}, H_{max} см. характеристики (например, в листе данных)

Табл. 15: Регулирование Δp-c

УВЕДОМЛЕНИЕ

В качестве альтернативы также можно настроить режим управления или режим работы PID.

Режим управления

При включении режима «Режим управления» все остальные способы регулирования отключаются. Частота вращения насоса поддерживается на постоянном значении и настраивается посредством поворотной кнопки. Диапазон частоты вращения зависит от электродвигателя и типа насоса.

PID-Control

Используемый PID-регулятор является стандартным PID-регулятором, описанным в литературе по технике автоматического регулирования.

PID-регулятор определяет разницу между измеренным фактическим значением и нужным заданным значением (отклонение регулируемой величины). Он пытается подогнать фактическое значение под заданное значение, изменяя частоту вращения насоса посредством своего выходного сигнала.

Соответствующие датчики позволяют выбирать разные режимы регулирования (например, регулирование по давлению, перепаду давления, температуре или расходу). При выборе датчика следует учитывать электрические параметры, приведенные в таблице «Назначение клемм».

Характеристики регулирования могут быть оптимизированы путем изменения параметров P, I и D.

Пропорциональная составляющая (составляющая P) регулятора непосредственно и линейно усиливает выходной сигнал регулятора. Направление регулирования определяется знаком перед составляющей P.

Интегральная составляющая (составляющая I) регулятора интегрирует через отклонение регулируемой величины. Постоянное отклонение приводит к линейному усилению выходного сигнала вплоть до достижения заданного значения. I-ре-

гулятор — точный, но медленный регулятор, который не допускает остаточного отклонения регулируемой величины.

Дифференциальная составляющая (составляющая D) регулятора реагирует не на отклонение регулируемой величины, а только на скорость ее изменения. Это влияет на скорость реакции системы. В заводской установке составляющая D установлена на нуль, т. к. это подходит для многих вариантов применения.

Изменять параметры только с небольшим шагом, постоянно контролируя реакцию установки на изменения. Изменять значения параметров разрешается только специалисту, имеющему образование в области техники автоматического регулирования.

Составляющая регулирования	Заводская установка	Диапазон настройки	Шаг
P	0,5	От –30,0 до –2,0	0,1
		От –1,99 до –0,01	0,01
		От 0,00 до 1,99	0,01
		От 2,0 до 30,0	0,1
I	0,5 с	От 10 мс до 990 мс	10 мс
		От 1 с до 300 с	1 с
D	0 с (= деактивировано)	От 0 мс до 990 мс	10 мс
		От 1 с до 300 с	1 с

Табл. 16: Параметры PID

Направление регулирования определяется знаком перед составляющей P.

Положительное регулирование PID-Control (по умолчанию)

При положительном знаке составляющей P система регулирования при недостижении заданного значения увеличивает частоту вращения насоса.

Отрицательное регулирование PID-Control

При отрицательном знаке составляющей P система регулирования при недостижении заданного значения уменьшает частоту вращения насоса.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При неправильном направлении PID-регулирования возможен сбой в работе!

Насос работает только с минимальной или максимальной частотой вращения. Он не реагирует на изменения значений параметров.

- Проверить направление регулирования.

8 Эксплуатация

8.1 Элементы управления

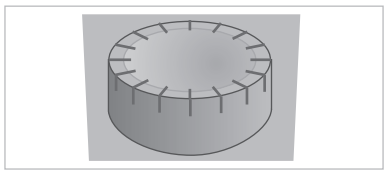


Fig. 33: Кнопка управления

Настройки изменяются путем поворота и нажатия кнопки управления. С помощью поворота кнопки управления влево или вправо выполняется навигация в меню или изменение настроек.

→ Вращение : выбор меню и настройка параметров.

→ Нажатие : активация меню или подтверждение настроек.

DIP-переключатели находятся под крышкой корпуса.

№	Функция
1	Переключение между стандартным и сервисным режимами. Дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация сервисного режима»

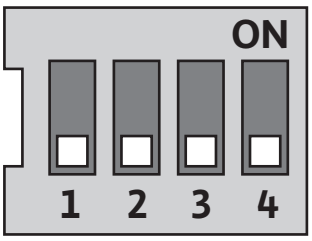


Fig. 34: DIP-переключатель

№	Функция
2	Активация или деактивация блокировки доступа. Дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация блокировки доступа»
3 и 4	Терминирование связи Multi Pump. Дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация терминирования»

Табл. 17: DIP-переключатель

8.2 Структура дисплея

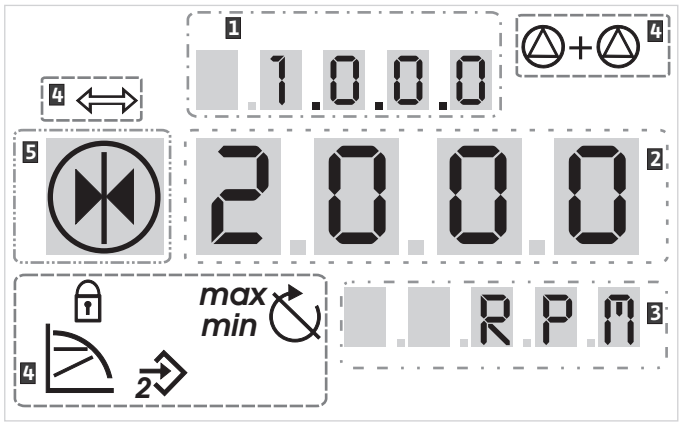


Fig. 35: Структура дисплея

1	Номер меню	2	Стандартные символы
3	Индикация значения	4	Индикация символов
5	Индикация единицы измерения		

УВЕДОМЛЕНИЕ
Индикацию дисплея можно повернуть на 180°. Описание изменения индикации см. в меню <5.7.1.0>.

8.3 Пояснение стандартных символов

Стандартные символы для индикации состояния выводятся на дисплей в указанных выше позициях.

Символ	Описание	Символ	Описание
	Постоянное регулирование частоты вращения	min	Режим «Мин.»
	Постоянное регулирование Δp-c	max	Режим «Макс.»
	PID-Control		Насос работает
2	Вход In2 (внешнее заданное значение) активирован		Насос остановлен
	Блокировка доступа		Насос работает в аварийном режиме (символ мигает)
	СУЗ (**С**истема **У**правления **З**данием) активна		Насос остановлен в аварийном режиме (символ мигает)

Символ	Описание	Символ	Описание
	Режим работы DP/MP: режим совместной работы двух насосов		Режим работы DP/MP: основной/резервный

Табл. 18: Стандартные символы индикации состояния

8.4 Символы на рисунках/в указаниях

В главе «Инструкции по эксплуатации» содержатся рисунки, наглядно объясняющие концепцию управления и указания по настройке.

Следующие символы используются в качестве упрощенного представления элементов меню или действий.

8.4.1 Элементы меню



→ **Страница состояния меню:** вид дисплея по умолчанию.



→ **Уровнем ниже:** элемент меню с нижестоящими уровнями меню, на которые можно перейти (например, из <4.1.0.0> в <4.1.1.0>).



→ **Информация:** элемент меню с информацией о состоянии устройства или настройках, которые невозможно изменить.



→ **Выбор/настройка:** элемент меню, предоставляющий доступ к изменяемым настройкам (элемент с номером меню <X.X.X.0>).



→ **Уровнем выше:** элемент меню с вышестоящими уровнями меню, на которые можно перейти (например, из <4.1.0.0> в <4.0.0.0>).



→ **Страница ошибок меню:** в случае возникновения ошибки вместо страницы состояния отображается текущий номер ошибки.

8.4.2 Действия



→ **Вращение кнопки управления:** вращая кнопку управления, можно увеличивать или уменьшать значения регулируемых параметров или номер меню.



→ **Нажатие кнопки управления:** нажатием кнопки управления можно активировать элемент меню или подтвердить изменение.



→ **Навигация:** выполнение указанных ниже действий по навигации до достижения указанного номера меню.



→ **Ожидание:** отображается оставшееся время (в секундах) до автоматического достижения следующего состояния или появления возможности ввода информации вручную.



→ **Установка DIP-переключателя в положение OFF:** установить DIP-переключатель под номером «X» под крышкой корпуса в положение OFF.



→ **Установка DIP-переключателя в положение ON:** установить DIP-переключатель под номером «X» под крышкой корпуса в положение ON.

8.5 Режимы индикации

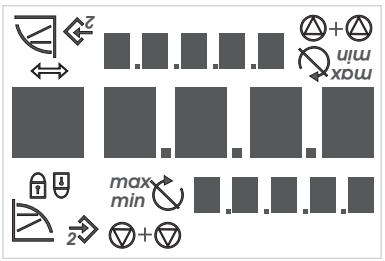


Fig. 36: Тест дисплея

Тест дисплея

Сразу же после включения источника питания электронного модуля в течение 2 секунд выполняется тест дисплея. При этом отображаются все символы дисплея. Затем появляется страница состояния.

После прерывания подачи питания электронный модуль проводит различные функции отключения. На протяжении данного процесса отображается дисплей.

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током! Даже при отключенном дисплее напряжение еще может присутствовать.

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приводит к смерти или тяжелым травмам.

- Перед проведением работ на насосе отключить напряжение питания и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.

8.5.1 Страница индикации состояния



Видом индикации по умолчанию является страница состояния. Актуально настроенное заданное значение указывается в цифровых сегментах. Другие настройки указываются при помощи символов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При работе в режиме сдвоенного насоса на странице состояния в виде символа дополнительно указывается режим работы («Режим совместной работы двух насосов» или «Основной/резервный»). Дисплей резервного насоса показывает SL.

8.5.2 Режим меню индикации

Через структуру меню можно вызвать функции электронного модуля. В меню содержатся подменю на разных уровнях. Каждому меню и подменю присвоен номер.

Переход на уровни меню осуществляется с помощью элементов меню «Уровнем выше» или «Уровнем ниже», например, из меню <4.1.0.0> в <4.1.1.0>.

Текущий выбранный элемент меню идентифицируется посредством номера меню и соответствующего символа на дисплее.

Номера меню в пределах одного уровня меню можно последовательно выбирать, вращая кнопку управления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если кнопка управления в режиме меню остается незадействованной в течение 30 секунд, дисплей возвращается на страницу состояния. В данном случае внесенное изменение не применяется.

В каждом уровне меню могут иметься четыре различных типа элементов.

Элемент меню «Уровнем ниже»



Если на индикации появляется стрелка «Уровнем ниже», нажатие кнопки управления вызывает переход на следующий нижестоящий уровень меню. Номер нового уровня меню после перехода увеличивается на один пункт (например, из меню <4.1.0.0> в меню <4.1.1.0>).

Элемент меню «Информация»



При появлении этого символа текущие настройки или измерения невозможно изменить (стандартный символ «Блокировка доступа»). Можно только считывать отображаемую информацию.

Элемент меню «Уровнем выше»



Если на индикации появляется стрелка «Уровнем выше», краткое нажатие кнопки управления вызывает переход на следующий вышестоящий уровень меню (например, из меню <4.1.5.0> в меню <4.1.0.0>).

УВЕДОМЛЕНИЕ
Если во время появления стрелки «Уровнем выше» кнопка управления удерживается нажатой в течение 2 секунд, происходит возврат к индикации состояния.

Элемент меню «Выбор/настройка»



Расположенный рядом символ «Выбор/настройка» на дисплее не появляется. Символ в этой инструкции отмечает элементы меню, которые можно выбрать или настроить.

Если выбран элемент меню «Выбор/настройка», нажатие кнопки управления вызывает переход в режим редактирования.

В режиме редактирования настраиваемое значение мигает. Вращение кнопки управления изменяет значение, повторное нажатие сохраняет настроенное значение.



В некоторых меню принятие ввода после нажатия кнопки управления подтверждается путем короткой индикации символа «OK».

8.5.3 Страница ошибок



При возникновении ошибки дисплей переходит со страницы состояния на страницу ошибок. На дисплее отображаются буква E и трехзначный код ошибки, разделенный десятичной запятой.

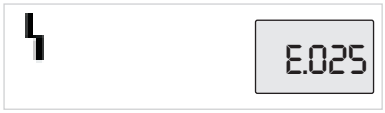


Fig. 37: Страница ошибок (состояние ошибки)

8.5.4 Группы меню

Базовые меню

- → **<1.0.0.0>:** настройка заданного значения.
- → **<2.0.0.0>:** настойка режимов работы.
- → **<3.0.0.0>:** настройка «Насос вкл./выкл.».

В меню отображаются настройки, которые может понадобиться изменить во время нормального режима работы насоса.

Информационное меню

→ **<4.0.0.0>:** индикация параметров насоса.

В меню <4.0.0.0> и элементах подменю указываются данные измерений, параметры устройства, эксплуатационные параметры и текущие состояния.

Сервисное меню

→ **<5.0.0.0>:** доступ к настройкам параметров насоса.

Меню <5.0.0.0> и элементы подменю предоставляют доступ к основным системным настройкам для ввода в эксплуатацию. Субэлементы защищены от записи до тех пор, пока не будет активирован сервисный режим.

ВНИМАНИЕ
Опасность материального ущерба!
Неправильные изменения настроек могут привести к ошибкам в работе насоса и стать причиной повреждения насоса или установки.

- Настройки в сервисном режиме должны изменять только квалифицированные специалисты и только с целью ввода изделия в эксплуатацию.

Меню квитирования ошибок

→ **<6.0.0.0>:** квитирование ошибок

При возникновении ошибки на дисплее отображается страница ошибок. Нажатие кнопки управления позволяет перейти со страницы ошибок в меню квитирования ошибок. По истечении времени ожидания существующие сообщения о неисправностях можно квитировать. Дополнительную информацию см. в главе «Квитирование ошибок».

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Квитирование ошибок без устранения причин их возникновения может привести к другим неисправностям. Возможен материальный ущерб в связи с повреждением насоса или установки.

- Квитировать ошибки только после устранения причины их возникновения.
- Устранять неисправности должны только квалифицированные специалисты.
- В случае сомнения связаться с изготовителем.

Дополнительную информацию см. в главе «Неисправности, причины и способы устранения».

Меню блокировки доступа

→ **<7.0.0.0>:** блокировка доступа

«Блокировка доступа» доступна, если DIP-переключатель 2 установлен на ON. В меню невозможно попасть посредством обычной навигации.

Вращение кнопки управления активирует или деактивирует блокировку доступа. Нажатие кнопки управления подтверждает выбор.

8.6 Инструкции по эксплуатации

8.6.1 Изменение заданного значения

На странице состояния можно изменить заданное значение.

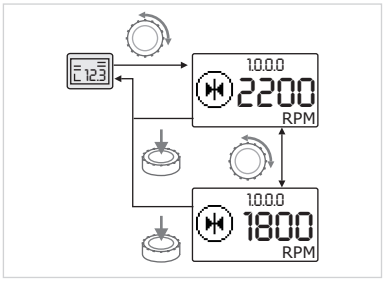


Fig. 38: Ввод заданного значения

→  Повернуть кнопку управления.
Индикация переходит в меню <1.0.0.0>, заданное значение начинает мигать. Заданное значение повышается или понижается посредством дальнейшего вращения.

→  Для подтверждения изменения нажать кнопку управления.
Новое заданное значение принимается, и индикация возвращается на страницу состояния.

8.6.2 Переход в режим меню

Для перехода в режим меню необходимо выполнить указанное далее.

→  Пока на индикации отображается страница состояния, удерживать кнопку управления нажатой в течение 2 секунд (кроме случаев, когда возникла ошибка).

Стандартные характеристики

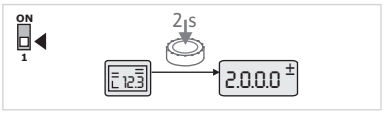


Fig. 39: Режим меню «Стандарт»

Индикация переходит в режим меню. Отображается меню <2.0.0.0>.

Сервисный режим

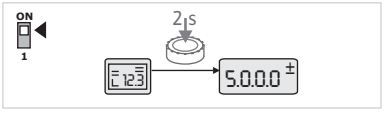


Fig. 40: Режим меню «Сервис»

При активированном сервисном режиме (посредством DIP-переключателя 1) сначала отображается меню <5.0.0.0>.

Ошибка

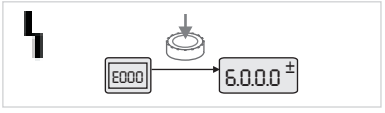


Fig. 41: Режим меню «Ошибка»

В случае ошибки отображается номер меню <6.0.0.0>.

8.6.3 Навигация

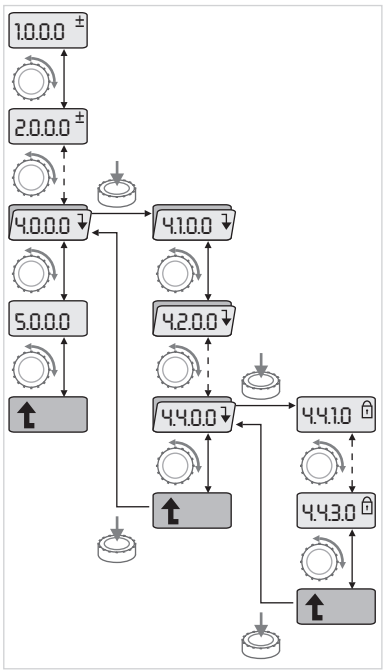


Fig. 42: Пример навигации

→  Переход в режим меню (см. главу «Переход в режим меню»).

 Выполнить общую навигацию по меню следующим образом (см. пример навигации): в процессе навигации мигает номер меню.

→  Для выбора элемента меню повернуть кнопку управления.
Отсчет номера меню идет в положительную или отрицательную сторону.
Отображается символ элемента меню и при необходимости заданное или фактическое значение.

Если отображается указывающая вниз стрелка для меню «Уровнем ниже», необходимо выполнить указанное далее.

→  Нажать кнопку управления, чтобы перейти на следующий нижестоящий уровень меню.
Отображается номер нового уровня меню, например, при переходе из <4.4.0.0> в <4.4.1.0>. Отображаются символ элемента меню и/или текущий параметр (заданное/фактическое значение или выбор).

→  Для возврата на следующий вышестоящий уровень меню выбрать элемент меню «Уровнем выше» и нажать кнопку управления.
Отображается номер нового уровня меню, например, при переходе из <4.4.1.0> в <4.4.0.0>.



УВЕДОМЛЕНИЕ
Если кнопка управления удерживается нажатой в течение 2 секунд, в то время как был выбран элемент меню «Уровнем выше», индикация возвращается на страницу состояния.

8.6.4 Изменение выбора/настроек

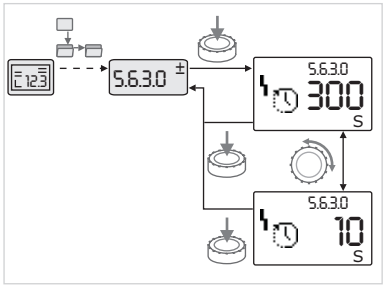


Fig. 43: Настройка с возвратом к элементу меню «Выбор/настройки»

Для изменения заданного значения или настройки необходимо выполнить указанное далее.

→  Перейти к нужному элементу меню «Выбор/настройка».
Указываются текущее значение или состояние настройки, а также соответствующий символ.

→  Нажать кнопку управления. Мигает заданное значение или символ, обозначающий настройку.

→  Вращать кнопку управления, пока не отобразится нужное заданное значение или нужная настройка. Пояснения к настройкам, обозначенным символами, см. в таблице в главе «Указатель элементов меню».

→  Повторно нажать кнопку управления.

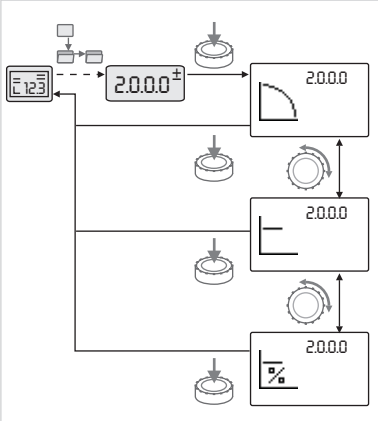


Fig. 44: Настройка с возвратом к странице состояния

Выбранное заданное значение или выбранная настройка подтверждаются, и значение или символ перестает мигать. Индикация снова находится в режиме меню с прежним номером меню. Номер меню мигает.

УВЕДОМЛЕНИЕ

После изменения значений в меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> и <3.0.0.0>, <5.7.7.0> и <6.0.0.0> индикация возвращается на страницу состояния.

8.6.5 Вызов информации

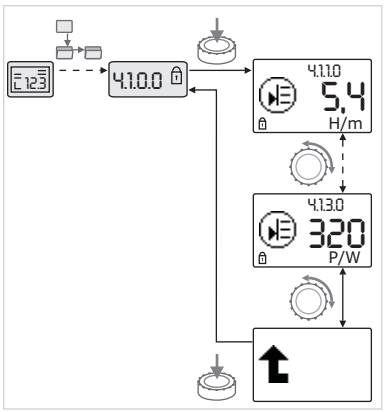


Fig. 45: Вызов информации

Для элементов меню типа «Информация» невозможно предпринимать какие-либо изменения. Они отмечены стандартным символом «Блокировка доступа» на дисплее.

Для вызова текущих настроек необходимо выполнить указанное далее.

→ Перейти к нужному элементу меню «Информация» (в примере <4.1.1.0>). Указываются текущее значение или состояние настройки, а также соответствующий символ. Нажатие кнопки управления не вызывает никаких действий.

→ Вращая кнопку управления, можно управлять элементами типа «Информация» в текущем подменю.
Пояснения к настройкам, обозначенным символами, см. в таблице в главе «Указатель элементов меню».

→ Вращать кнопку управления, пока не отобразится элемент меню «Уровнем выше».

→ Нажать кнопку управления.
Индикация возвращается в более высокий уровень меню (в данном случае <4.1.0.0>).

8.6.6 Активация/деактивация сервисного режима

В сервисном режиме можно произвести дополнительные настройки. Активация и деактивация режима выполняются указанным далее образом.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба в результате ненадлежащего изменения настроек!

Неправильные изменения настроек могут привести к ошибкам в режиме работы насоса и стать причиной повреждения насоса или установки.

- Настройки в сервисном режиме должны изменять только квалифицированные специалисты и только с целью ввода изделия в эксплуатацию.

→ Установить DIP-переключатель 1 в положение ON.

Сервисный режим активируется. На странице состояния мигает показанный рядом символ.


Субэлементы меню <5.0.0.0> переключаются с типа «Информация» на тип «Выбор/настройка», и стандартный символ «Блокировка доступа» (см. символ) скрывается для соответствующих элементов (исключение <5.3.1.0>).

Теперь можно редактировать значения и настройки для данных элементов.

→ 
Для деактивации установить переключатель в исходное положение.

8.6.7 Активация/деактивация блокировки доступа

Для предотвращения недопустимых изменений настроек насоса можно активировать блокировку всех функций.


Активированная блокировка доступа отображается на странице состояния стандартным символом «Блокировка доступа».

Для активации или деактивации необходимо выполнить указанное далее.

→ 
Установить DIP-переключатель 2 в положение ON.
Появляется меню <7.0.0.0>.

→ 
Повернуть кнопку управления, чтобы активировать или деактивировать блокировку.

→ 
Для подтверждения изменения нажать кнопку управления.

Текущее состояние блокировки

→ 
Блокировка активирована
Невозможно изменить заданные значения или настройки. Сохраняется доступ для чтения для всех элементов меню.

→ 
Блокировка деактивирована. Можно редактировать элементы базового меню (элементы меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> и <3.0.0.0>).



УВЕДОМЛЕНИЕ
Для редактирования субэлементов меню <5.0.0.0> должен быть дополнительно активирован сервисный режим.

→ 
Вернуть DIP-переключатель 2 в положение OFF.
Индикация возвращается на страницу состояния.



УВЕДОМЛЕНИЕ
Ошибки можно квитировать по истечении времени ожидания, несмотря на активированную блокировку доступа.

8.6.8 Активация/деактивация терминирования

Для установления однозначного соединения между двумя электронными модулями необходимо терминировать оба конца линии связи.

Для активации или деактивации необходимо выполнить указанное далее.

→ 
Установить DIP-переключатели 3 и 4 в положение ON.
Терминирование активируется.



УВЕДОМЛЕНИЕ
Оба DIP-переключателя всегда должны находиться в одинаковом положении.

→  Для деактивации вернуть DIP-переключатели в исходное положение.

8.7 Указатель элементов меню

В этой главе приводится обзор всех элементов всех уровней меню. Номер меню и тип элементов отмечены по отдельности, также поясняется функция каждого элемента. При необходимости даются указания к опциям настройки отдельных элементов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При определенных условиях некоторые элементы скрываются. Поэтому они пропускаются при навигации по меню.

Пример: если внешняя регулировка заданного значения в меню <5.4.1.0> установлена на OFF, номер меню <5.4.2.0> скрывается. Номер меню <5.4.2.0> виден, только если внешняя регулировка заданного значения в меню <5.4.1.0> установлена на ON.

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
1.0.0.0	Заданное значение	±		Настройка/индикация заданного значения (дополнительную информацию см. в главе «Изменение заданного значения»)	
2.0.0.0	Способ регулирования	±		Настройка/индикация способа регулирования (дополнительную информацию см. в главе «Способы регулирования» и «Настройка способа регулирования»)	
				Постоянное регулирование частоты вращения	
				Постоянное регулирование Δp-c	
				PID-Control	
2.3.2.0	Градиент Δp-v			Настройка повышения Δp-v (значение в %)	Отображается не для всех типов насосов
3.0.0.0	Насос on/off	±		ON Насос включен	
				OFF Насос выключен	
4.0.0.0	Информация			Информационные меню	
4.1.0.0	Фактические значения			Индикация текущих фактических значений	
4.1.1.0	Датчик фактических значений (In1)			Зависит от текущего способа регулирования. Δp-c, Δp-v: значение H в м PID-Control: значение в %	Не отображается в режиме управления
4.1.3.0	Мощность			Фактическая потребляемая мощность P_1 в Вт	
4.2.0.0	Эксплуатационные параметры			Индикация эксплуатационных параметров	Эксплуатационные параметры указаны для используемого в данный момент электронного модуля
4.2.1.0	Часы работы			Сумма активных рабочих часов насоса (показания счетчика можно сбросить через инфракрасный интерфейс)	
4.2.2.0	Потребление			Потребление энергии в кВт·ч/МВт·ч	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
4.2.3.0	Обратный отсчет времени готовности к смене работы насосов			Время до смены работы насосов в ч (при временном такте 0,1 ч)	Отображается только для основного насоса в сдвоенном насосе и при внутренней смене работы насосов. Устанавливается в сервисном меню <5.1.3.0>
4.2.4.0	Время, оставшееся до Pump Kick (кратковременного запуска насоса)			Время до следующего выполнения Pump Kick (через 24 ч состояния покоя насоса (например, через Extern off) выполняется автоматическое включение насоса на 5 секунд)	Отображается только при активированной функции Pump Kick
4.2.5.0	Счетчик включения сети		123...	Количество процессов включения напряжения питания (считается каждое восстановление напряжения после прерывания)	
4.2.6.0	Счетчик Pump Kick		123...	Количество выполненных запусков Pump Kick	Отображается только при активированной функции Pump Kick
4.3.0.0	Состояния		ON OFF ON		
4.3.1.0	Главный насос			На индикации значения статически указывается идентификация постоянного главного насоса. На индикации единицы измерения статически указывается идентификация временного главного насоса	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
4.3.2.0	SSM			ON Состояние реле SSM, если имеется сообщение о неисправности	
				OFF Состояние реле SSM, если отсутствует сообщение о неисправности	
4.3.3.0	SBM			ON Состояние реле SBM, если имеется сигнал эксплуатационной готовности/сигнал рабочего состояния или сообщение о включении сети	
				OFF Состояние реле SBM, если отсутствует сигнал эксплуатационной готовности/ сигнал рабочего состояния или сообщение о включении сети	
				SBM Сигнализация рабочего состояния	
				SBM Сигнализация эксплуатационной готовности	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
				SBM Сообщение о включении сети	
4.3.4.0	Ext. off			Поступающий сигнал входа Extern off	
				OPEN Насос выключен	
				SHUT Насос деблокирован для эксплуатации	
4.3.5.0	Тип протокола СУЗ			Система шины активна	Отображается только тогда, когда активирована СУЗ
				LON Система полевой шины	Отображается только тогда, когда активирована СУЗ
				CAN Система полевой шины	Отображается только тогда, когда активирована СУЗ
				Протокол межсетевого интерфейса	Отображается только тогда, когда активирована СУЗ
4.3.6.0	AUX			Состояние клеммы AUX	
4.4.0.0	Характеристики устройства			Отображает характеристики устройства	
4.4.1.0	Имя насоса			Пример: GIGA-N 100/250-15/4 (индикация в бегущей строке)	На дисплее появляется только базовый тип насоса, обозначения модификаций насоса не отображаются
4.4.2.0	Версия программного обеспечения контроллера пользователя			Отображает версию программного обеспечения контроллера пользователя	
4.4.3.0	Версия программного обеспечения контроллера электродвигателя			Отображает версию программного обеспечения контроллера электродвигателя	
5.0.0.0	Сервис			Сервисные меню	
5.1.0.0	Multi pump			Сдвоенный насос	Отображается только тогда, когда активировано DP (включая подменю)
5.1.1.0	Режим работы			Основной/резервный режим работы	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
				режим совместной работы двух насосов	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
5.1.2.0	Настройка режима «Основной/резервный»	±		Ручное переключение с основного на резервный режим работы	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
5.1.3.0	Смена работы насосов	↴			Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
5.1.3.1	Ручная смена работы насосов	±		Выполняет смену работы насосов независимо от обратного отсчета времени	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
5.1.3.2	Внутренняя/внешняя	±		Внутренняя смена работы насосов	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
				Внешняя смена работы насосов	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса, см. клемму AUX
5.1.3.3	Внутренняя: временной интервал	±		Диапазон настройки: от 8 до 36 ч с шагом в 4 ч	Отображается, если активирована внутренняя смена работы насосов
5.1.4.0	Насос деблокирован/заблокирован	±		Насос деблокирован	
				Насос заблокирован	
5.1.5.0		±		Раздельная сигнализация неисправности	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
				Обобщенная сигнализация неисправности	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
5.1.6.0	SBM	±		Раздельная сигнализация эксплуатационной готовности	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса и функции эксплуатационной готовности/рабочего состояния SBM
				Раздельная сигнализация о работе	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
				Обобщенная сигнализация эксплуатационной готовности	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
				Обобщенная сигнализация рабочего состояния	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
5.1.7.0	Extern off	±		Раздельное Extern off	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
				Обобщенное Extern off	Отображается только для основного насоса сдвоенного насоса
5.2.0.0	СУЗ	↴		Настройки для автоматизированной системы управления зданием (СУЗ)	Включая все подменю, отображается только при активированной СУЗ
5.2.1.0	LON/CAN/IF-модуль Wink/сервис	±		Функция Wink позволяет идентифицировать устройство в сети СУЗ. Wink выполняется посредством подтверждения	Отображается, только если активирована LON, CAN или IF-модуль

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.2.2.0	Локальный/дистанционный режим эксплуатации	±	R T	Локальный режим СУЗ	Временное состояние, автоматическое возвращение в дистанционный режим через 5 мин
			R T	Дистанционный режим СУЗ	
5.2.3.0	Адрес шины	±	#	Настройка адреса шины	
5.2.4.0	IF-шлюз Val A	±	A	Специальные настройки IF-модулей в зависимости от типа протокола	Более подробная информация приведена в инструкциях по монтажу и эксплуатации IF-модулей
5.2.5.0	IF-шлюз Val C	±	C		
5.2.6.0	IF-шлюз Val E	±	E		
5.2.7.0	IF-шлюз Val F	±	F		
5.3.0.0	In1 (вход датчика)		1	Настройки для входа датчика 1	Не указывается в режиме управления (включая все подменю)
5.3.1.0	In1 (диапазон значений датчика)		1	Индикация диапазона значений датчика 1	Не указывается для PID-Control
5.3.2.0	In1 (диапазон значений)	±		Настройка диапазона значений Возможные значения: 0 – 10 В/2 – 10 В/0 – 20 мА/4 – 20 мА	
5.4.0.0	In2		2		Настройки для внешнего входа заданного значения 2
5.4.1.0	In2 актив./деактив.	±	2	ON Внешний вход заданного значения 2 активирован	
			2	OFF Внешний вход заданного значения 2 деактивирован	
5.4.2.0	In2 (диапазон значений)	±	2	Настройка диапазона значений Возможные значения: 0 – 10 В/2 – 10 В/0 – 20 мА/4 – 20 мА	Не указывается, если In2 = деактивирован
5.5.0.0	Параметры PID		PID	Настройки PID-Control	Указывается только в том случае, если активировано PID-Control (включая все подменю)
5.5.1.0	Параметр P	±	PID	Настройка пропорциональной составляющей регулирования	
5.5.2.0	Параметр I	±	PID	Настройка интегральной составляющей регулирования	
5.5.3.0	Параметр D	±	PID	Настройка дифференциальной составляющей регулирования	
5.6.0.0	Ошибка			Настройки действий в случае ошибки	
5.6.1.0	HV/AC	±		Режим работы HV «Отопление»	
				Режим работы AC «Охлаждение/кондиционирование»	
5.6.2.0	Частота вращения аварийного режима		RPM	Индикация частоты вращения аварийного режима	

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
5.6.3.0	Время автоматического сброса	±		Время до автоматического квитирования ошибки	
5.7.0.0	Прочие настройки 1	↴			
5.7.1.0	Ориентация дисплея	±		Ориентация дисплея	
				Ориентация дисплея	
5.7.2.0	Корректировка значения напора	±		При активированной корректировке значения напора учитывается и корректируется отклонение перепада давления, которое было зарегистрировано дифференциальным датчиком давления, подсоединенным к фланцу насоса на заводе	Отображается только для Δp-c. Отображается не для всех модификаций насоса
				Корректировка значения напора выключена	
				Корректировка значения напора включена (заводская установка)	
5.7.5.0	Частота включений			HIGH Высокая частота включений (заводская установка)	Переключение/внесение изменений выполнять только в состоянии покоя насоса (полностью остановленный электродвигатель)
				MID Средняя частота включений	
				LOW Низкая частота включений	
5.7.6.0	Функция SBM	±		Настройка характеристик сообщений	
				SBM Сигнализация рабочего состояния	
				SBM Сигнализация эксплуатационной готовности	
				SBM Сообщение о включении сети	
5.7.7.0	Заводская установка	±		OFF (стандартная настройка) При подтверждении настройки не изменяются.	Не отображается при активированной блокировке доступа. Не отображается, когда активирована СУЗ
				ON Настройки при подтверждении сбрасываются на заводскую установку. **Внимание!** Все настройки, внесенные вручную, утрачиваются.	Не отображается при активированной блокировке доступа. Не отображается, когда активирована СУЗ. Параметры, которые изменяются при сбросе на заводскую установку, см. в главе «Заводские установки»
5.8.0.0	Прочие настройки 2	↴			
5.8.1.0	Pump Kick	↴		ON (заводская установка) Функция Pump Kick включена	
5.8.1.1	Функция Pump Kick активирована/деактивирована	↴			

№	Обозначение	Тип	Символ	Значения/пояснения	Условия индикации
				OFF Функция Pump Kick выключена	
5.8.1.2	Временной интервал Pump Kick	±		Диапазон настройки: от 2 до 72 ч с шагом в 1 час	Не отображается, если функция Pump Kick деактивирована
5.8.1.3	Частота вращения Pump Kick	±		Настраивается в диапазоне между минимальной и максимальной частотой вращения насоса	Не отображается, если функция Pump Kick деактивирована
6.0.0.0	Квитирование ошибок	±	RESET	Дополнительную информацию см. в главе «Квитирование ошибок»	Отображается, только если имеется ошибка
7.0.0.0	Блокировка доступа	±		Блокировка доступа деактивирована (изменения возможны) (дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация блокировки доступа»)	
				Блокировка доступа активирована (изменения невозможны) (дополнительную информацию см. в главе «Активация/деактивация блокировки доступа»)	

Табл. 19: Структура меню

9 Вывод из работы

9.1 Выключение насоса и временный вывод из работы

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба вследствие перегрева!

В состоянии покоя насоса горячие перекачиваемые жидкости могут повредить его уплотнения.

После отключения источника нагрева:

- оставить насос работать, пока не снизиться температура перекачиваемой жидкости.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за мороза!

При опасности замерзания:

- во избежание повреждений полностью опорожнить насос.

→ **Закрыть** запорную арматуру в напорной линии. Если в напорной линии установлен обратный клапан и имеется противодавление, то запорная арматура может оставаться открытой.
→ **Не закрывать** запорную арматуру во всасывающей линии.
→ Выключить насос.
→ При отсутствии опасности замерзания обеспечить достаточный уровень жидкости в системе.
→ Ежемесячно включать насос на 5 минут. Это необходимо для очистки камеры насоса от отложений.

9.2 Вывод из работы и помещение на хранение



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования персонала и загрязнения окружающей среды!

- Содержимое насоса и промывочная жидкость должны утилизироваться в соответствии с официальными предписаниями.
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

→ Тщательно очистить насос перед хранением!
→ Насос полностью опорожнить и тщательно промыть.
→ Остатки перекачиваемой и промывочной жидкостей слить через сливную пробку, собрать и утилизировать. Соблюдать местные предписания и указания в пункте «Утилизация»!
→ Через всасывающий патрубок и напорный патрубок впрыснуть в рабочую камеру средство защиты от коррозии.
→ Закрыть всасывающий и напорный патрубки колпачками.
→ Необработанные элементы конструкции покрыть смазкой или маслом. Использовать не содержащую силикон консистентную смазку или масло. Следовать указаниям изготовителя антикоррозионных средств.

10 Техническое обслуживание/ ремонт

Рекомендуется поручать техническое обслуживание и проверку установки сотрудникам технического отдела компании Wilo.

Проведение технического обслуживания и ремонта требует частичного или полного демонтажа насоса. Корпус насоса может оставаться смонтированным в трубопроводе.



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ агрегат необходимо отключить от электропитания и предотвратить его повторное включение.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, электродвигателя и прочих принадлежностей.
- Запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля или электродвигателя.
- Эксплуатация насоса без смонтированного электронного модуля категорически запрещена.
- По окончании работ снова установить демонтированные защитные устройства, например крышку модуля или кожухи муфт.



ОСТОРОЖНО

Острые кромки на рабочем колесе!

На рабочем колесе могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела. Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

10.1 Квалификация персонала

→ Работы с электрооборудованием: работы с электрооборудованием должен выполнять только электрик.
→ Работы по техническому обслуживанию: специалист должен быть ознакомлен с правилами обращения с применяемыми эксплуатационными материалами и

их утилизации. Кроме того, специалист должен владеть основами знаний в машиностроении.

10.2 Контроль эксплуатации

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Насос или электродвигатель можно повредить из-за несоответствующего режима работы. Эксплуатация с закрытой запорной арматурой является критической, а при перекачивании горячих жидкостей — опасной. Насос не должен работать без расхода дольше **1 минуты**. Вследствие накопления энергии температура сильно повышается, что может привести к повреждению вала, рабочего колеса и торцевого уплотнения.

- Категорически запрещается работа насоса без перекачиваемой жидкости.
- Не включать насос при закрытой запорной арматуре во всасывающей линии.
- Не включать насос на длительное время при закрытой запорной арматуре в напорной линии. Возможен перегрев перекачиваемой жидкости.

Насос во всех режимах должен работать спокойно, без вибраций.

Подшипники качения всегда должны работать спокойно и без вибраций.

Повышенное энергопотребление при неизменных условиях эксплуатации указывает на повреждение подшипников. Температура подшипников может подниматься до 50 °C выше температуры окружающей жидкости, но ни в коем случае не более чем на 80 °C.

→ Регулярно проверять статические уплотнения и уплотнение вала на нарушение герметичности.
→ На насосах с торцевым уплотнением во время эксплуатации нарушение герметичности отсутствует или проявляется лишь в незначительной степени. Если уплотнение дает значительную течь, его поверхности изношены. Уплотнение подлежит замене. Срок службы торцевого уплотнения в значительной мере зависит от условий эксплуатации (температура, давление, характеристики среды).
→ Wilo рекомендует регулярно проверять эластичные элементы муфты и заменять их при первых признаках износа.
→ Для обеспечения постоянной готовности к работе Wilo рекомендует не менее одного раза в неделю включать насос на короткое время.

10.3 Работы по техническому обслуживанию

Опора подшипника в насосе снабжена подшипниками качения, смазанными на весь срок службы.

→ Подшипники качения в электродвигателях обслуживать в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации от изготовителя электродвигателей.
→ Регулярно проверять подачу воздуха на корпусе электродвигателя. Загрязнения ухудшают охлаждение электродвигателя и электронного модуля. При необходимости устранить загрязнения и восстановить неограниченную подачу воздуха.

10.4 Опорожнение и очистка



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования персонала и загрязнения окружающей среды!

- Содержимое насоса и промывочная жидкость должны утилизироваться в соответствии с официальными предписаниями.
- Любые работы должны проводиться в защитной одежде, перчатках и защитных очках.

10.5 Демонтаж



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ агрегат необходимо отключить от электропитания и предотвратить его повторное включение.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, электродвигателя и прочих принадлежностей.
- Запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля или электродвигателя.
- Эксплуатация насоса без смонтированного электронного модуля категорически запрещена.
- По окончании работ снова установить демонтированные защитные устройства, например крышку модуля или кожухи муфт.

Проведение технического обслуживания и ремонта требует частичного или полного демонтажа насоса. Корпус насоса может оставаться смонтированным в трубопроводе.

1. Отключить подачу электроэнергии на насос и заблокировать от повторного включения.
2. Закрыть все клапаны во всасывающей и напорной линиях.
3. Опорожнить насос, открыв резьбовую пробку сливного отверстия и воздуховыпускное устройство.
4. Убедиться в отсутствии напряжения.
5. Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.
6. Отсоединить провод для подключения к сети. Отсоединить кабель дифференциального датчика давления (если имеется).
7. При необходимости удалить другие кабели (датчики, сообщения и т. п.).
8. Снять кожух муфты.
9. При наличии: демонтировать промежуточную втулку муфты.
10. Выкрутить крепежные винты электродвигателя из опорной рамы.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Учитывать разрезы, приведенные в главе «Запчасти».

10.5.1 Демонтаж вставного блока

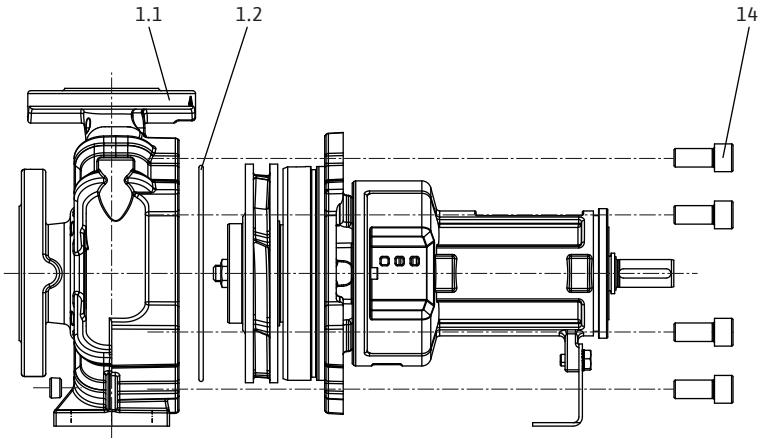


Fig. 46: Вытягивание вставного блока

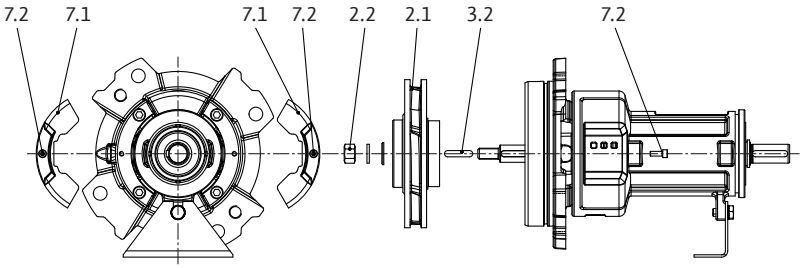


Fig. 47: Демонтаж вставного блока

1. Маркером или чертилкой пометить взаимное положение деталей.
2. Вывернуть винты с шестигранной головкой 14.
3. Осторожно вынуть вставной блок из спирального корпуса 1.1 в прямом направлении, чтобы не допустить повреждения внутренних частей.
4. Уложить вставной блок на подходящее рабочее место. Для дальнейшего демонтажа зафиксировать вставной блок **вертикально**, расположив приводной вал внизу. Данный комплект необходимо демонтировать в вертикальном положении, чтобы избежать повреждения рабочих колес, стационарных колец щелевого уплотнения и других частей.
5. Снять уплотнение корпуса 1.2.
6. Открутить винты с шестигранной головкой 7.2 и снять защитную решетку 7.1.
7. Ослабить гайку рабочего колеса 2.2 и снять вместе со стопорной шайбой и диском рабочего колеса.

Исполнение с торцевым уплотнением (опционально: торцевое уплотнение на втулке)

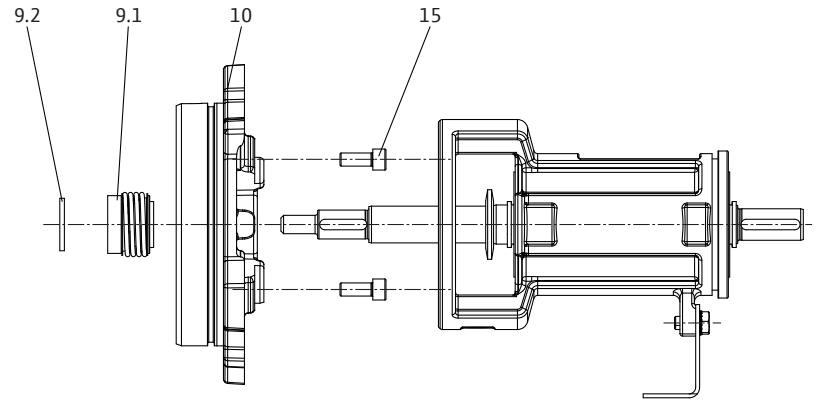


Fig. 48: Исполнение с торцевым уплотнением

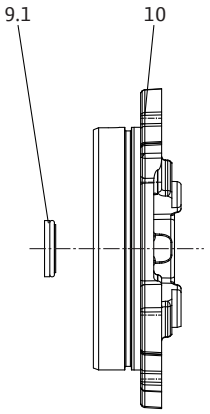


Fig. 49: Крышка корпуса, торцевое уплотнение

1. Снять распорное кольцо 9.2.
2. Снять вращающуюся часть торцевого уплотнения 9.1.
3. Отвернуть винты с внутренним шестигранником 15 и снять крышку корпуса 10.
4. Снять неподвижную часть торцевого уплотнения 9.1.

10.5.2 Демонтаж опоры подшипника

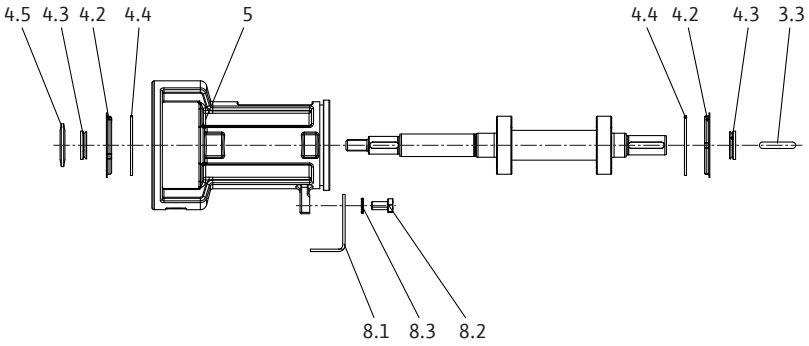


Fig. 50: Опора подшипника

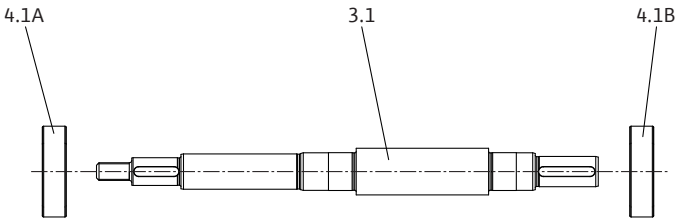


Fig. 51: Вал

1. Снять призматическую шпонку 3.3.
2. Снять разбрызгивающее кольцо 4.5 и V-образные уплотнения 4.3.
3. Снять крышку подшипника 4.2 и стопорное кольцо 4.4.
4. Открутить винт с шестигранной головкой 8.2, убрать стопорную шайбу 8.3 и снять опору насоса 8.1.
5. Полностью извлечь вал 3.1 из опоры подшипника 5.
6. Снять шарикоподшипники 4.1A и 4.1B с вала 3.1.

Стационарные кольца щелевого уплотнения

Насос оснащен опционально сменными стационарными кольцами щелевого уплотнения. Во время эксплуатации происходит увеличение зазора вследствие износа. Срок службы колец зависит от условий эксплуатации. Когда расход уменьшается, а у электродвигателя явно повышено энергопотребление, возможной причиной этого может быть недопустимо высокий зазор. В этом случае заменить стационарные кольца щелевого уплотнения.

10.5.3 Демонтаж электронного модуля

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ необходимо обесточить агрегат, предотвратить его повторное включение и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, электродвигателя и прочих принадлежностей.
- По окончании работ снова установить демонтированные ранее защитные устройства, например крышку модуля.

ОПАСНО

Опасность для жизни из-за контактного напряжения! Из-за неразряженных конденсаторов в электронном модуле может возникать высокое контактное напряжение даже в выключенном состоянии.

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приводит к смерти или тяжелым травмам.

- Перед проведением работ на насосе отключить напряжение питания и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.

Демонтаж, модули 1,5 – 7,5 кВт

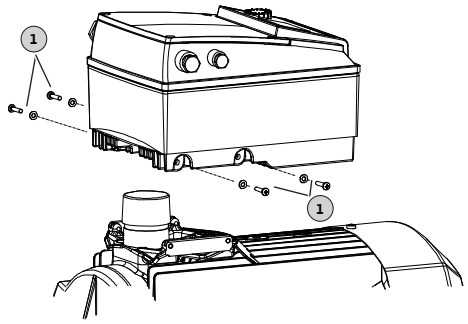


Fig. 52: Замена электронного модуля

1. Установку обесточить и защитить от несанкционированного повторного включения.
2. Закрыть запорную арматуру перед насосом и за ним.
3. Убедиться в отсутствии напряжения.
4. Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок.
5. Отсоединить провод для подключения к сети. Отсоединить кабель дифференциального датчика давления (если имеется).
6. При необходимости удалить другие кабели (датчики, сообщения и т. п.).
7. Выкрутить винты и снять зубчатые колеса (поз. 1); вытащить электронный модуль движением вертикально вверх.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба при отсутствии электронного модуля!

Нормальный режим работы насоса допускается, только если смонтирован электронный модуль.
Без установленного электронного модуля запрещается подключать или эксплуатировать насос.

Демонтаж, модуль 11 – 22 кВт

УВЕДОМЛЕНИЕ

Демонтаж и монтаж электронного модуля следует выполнять в соответствии с инструкцией, которая прилагается к запчасти.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за недостаточной вентиляции электронного модуля!

При мощности двигателей ≥ 11 кВт в электронный модуль для охлаждения встроен вентилятор с регулируемой частотой вращения. Вентилятор включается автоматически, когда температура радиатора достигает 60 °C.
Вентилятор всасывает внешний воздух, который проходит через внешнюю поверхность радиатора. Он включается только в случаях, когда электронный модуль работает под нагрузкой. В зависимости от условий окружающей среды вентилятор засасывает пыль, которая может накапливаться в радиаторе.

- Регулярно проверять на загрязнение электронные модули мощностью 11 кВт и выше.
- При необходимости очищать вентилятор и радиатор.

10.6 Монтаж

Монтаж должен осуществляться на основании детальных чертежей в главе «Демонтаж», а также чертежей общего вида в главе «Запчасти».

→ Отдельные части перед монтажом очистить и проверить на отсутствие износа. Заменить поврежденные или изношенные части оригинальными запчастями.
→ Перед монтажом обработать посадочные поверхности графитом или аналогичным материалом.
→ Проверить уплотнительные кольца на наличие повреждения и при необходимости заменить.
→ Плоские уплотнения подлежат обязательной замене.

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ агрегат необходимо отключить от электропитания и предотвратить его повторное включение.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, электродвигателя и прочих принадлежностей.
- Запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля или электродвигателя.
- Эксплуатация насоса без смонтированного электронного модуля категорически запрещена.
- По окончании работ снова установить демонтированные защитные устройства, например крышку модуля или кожухи муфт.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Учитывать чертежи, приведенные в главе «Запчасти».

10.6.1 Монтаж вала/опоры подшипника

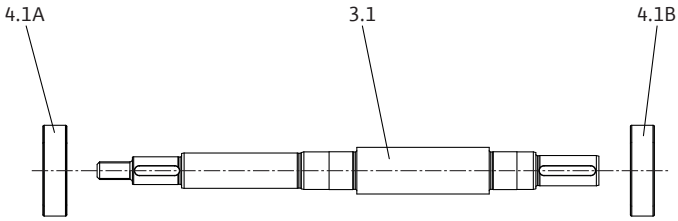


Fig. 53: Вал

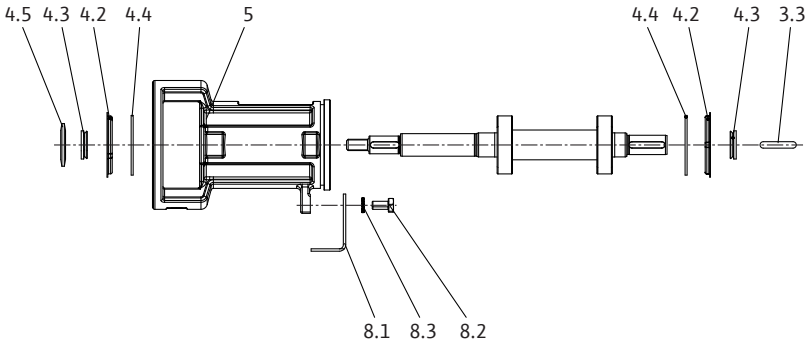


Fig. 54: Опора подшипника

1. Напрессовать шарикоподшипники 4.1A и 4.1B на вал 3.1.
2. Вставить вал 3.1 в опору подшипника 5.
3. Установить стопорные кольца 4.4 в паз и крышку подшипника 4.2 в отверстии опоры подшипника 5.
4. Установить V-образные уплотнения 4.3 и разбрызгивающее кольцо 4.2 на вал 3.1.
5. Вставить призматическую шпонку 3.3 в паз вала.
6. Закрепить опору насоса 8.1 винтом с шестигранной головкой 8.2 и стопорной шайбой 8.3.

Стационарные кольца щелевого уплотнения

Насос оснащен опционально сменными стационарными кольцами щелевого уплотнения. Во время эксплуатации происходит увеличение зазора вследствие износа. Срок службы колец зависит от условий эксплуатации. Когда расход уменьшается, а у электродвигателя явно повышено энергопотребление, возможной причиной этого может быть недопустимо высокий зазор. В этом случае заменить стационарные кольца щелевого уплотнения.

10.6.2 Монтаж вставного блока

Исполнение с торцевым уплотнением (опционально: торцевое уплотнение на втулке)

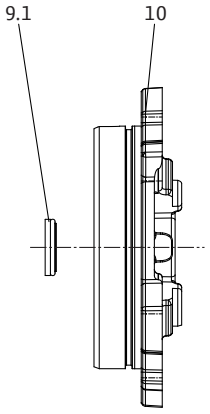


Fig. 55: Крышка корпуса, торцевое уплотнение

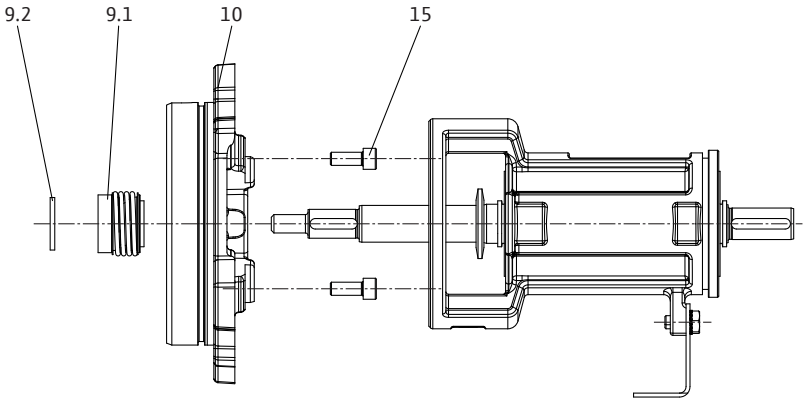


Fig. 56: Исполнение с торцевым уплотнением

1. Очистить седло под неподвижное кольцо в крышке корпуса.
2. Неподвижную часть торцевого уплотнения 9.1 осторожно вставить в крышку корпуса 10.
3. Опционально: насадить защитную втулку на вал.
4. Крышку корпуса 10 привинтить винтами с внутренним шестигранником 15 к опоре подшипника.
5. Вращающуюся часть торцевого уплотнения 9.1 надвинуть на вал (опционально: защитная втулка).
6. Надеть распорное кольцо 9.2 на вал.

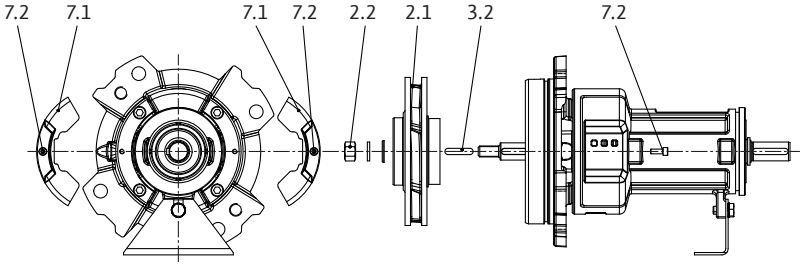


Fig. 57: Монтаж вставного блока

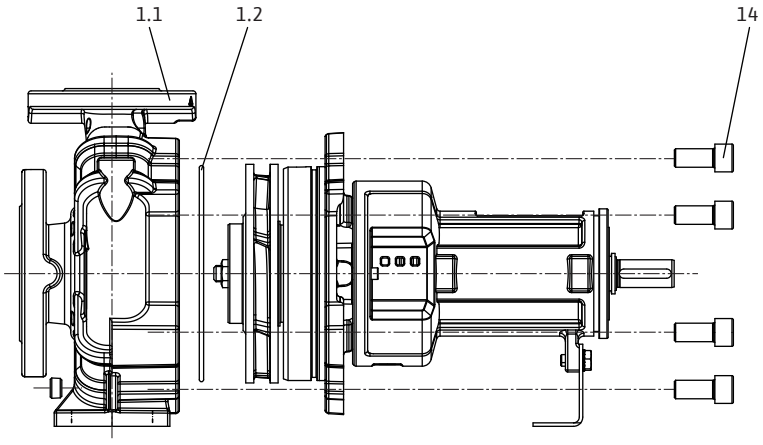


Fig. 58: Установка вставного блока

1. Маркером или чертилкой пометить взаимное положение деталей.
2. Установить диск рабочего колеса, рабочее колесо 2.1 и призматическую (-ие) шпонку (-и) 3.2 на вал и затянуть гайкой рабочего колеса 2.2.
3. Смонтировать защитную решетку 7.1 при помощи винтов с внутренним шестигранником 7.2.
4. Уложить вставной блок на подходящее рабочее место. Для дальнейшего демонтажа зафиксировать вставной блок **вертикально**, расположив приводной вал внизу. Данный комплект необходимо демонтировать в вертикальном положении, чтобы избежать повреждения рабочих колес, стационарных колец щелевого уплотнения и других частей.
5. Установить новое уплотнение корпуса 1.2.

6. Вставной блок осторожно ввести в спиральный корпус 1.1 и зафиксировать винтами с шестигранной головкой 14.

10.6.3 Монтаж электронного модуля

ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Поручать выполнение работ на электрических приборах только электрику.
- Перед началом любых работ необходимо обесточить агрегат, предотвратить его повторное включение и подождать 5 минут.
- Проверить, все ли подсоединения (в том числе беспотенциальные контакты) обесточены.
- Категорически запрещается вставлять посторонние предметы в отверстия электронного модуля.
- Повреждения кабеля электропитания насоса должны устраняться только электриком.
- Соблюдать инструкции по монтажу и эксплуатации насоса, электродвигателя и принадлежностей.
- По окончании работ снова установить демонтированные ранее защитные устройства, например крышку модуля.

Монтаж, модули 1,5 – 7,5 кВт

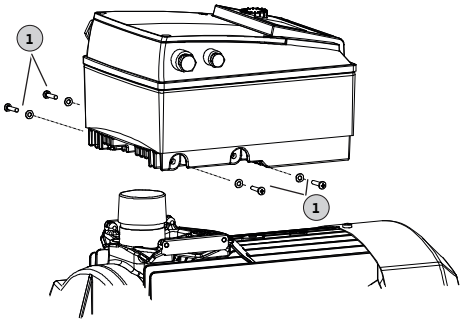


Fig. 59: Соединение электронного модуля и электродвигателя

1. Заземлить и замкнуть накоротко рабочий участок. Отсоединить провод для подключения к сети. Отсоединить кабель дифференциального датчика давления (если имеется).
2. Надеть новое уплотнительное кольцо на контактную поверхность между электронным модулем и электродвигателем.
3. Электронный модуль вдавить вертикально вниз в контактные элементы электродвигателя и закрепить винтами с зубчатыми колесами (поз. 1).
4. Снять крышку модуля.
5. Подсоединить провод для подключения к сети.
6. Подсоединить кабель дифференциального датчика давления (при наличии).
7. Информацию обо всех остальных подсоединениях кабелей см. в главе «Электроподключение».
8. Тщательно закрыть и прикрутить крышку модуля.
9. Информацию о подсоединениях кабелей и креплении крышки модуля см. также в таблице «Крутящие моменты затяжки винтов для электронного модуля».

Исключить попадание стекающей воды в электронный модуль

→ Кабель вблизи кабельного ввода сворачивать в петлю для отвода скапливающейся воды.

→ Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты имеющимися уплотнительными шайбами и резьбовыми колпачками.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба при отсутствии электронного модуля!

Нормальный режим работы насоса допускается, только если смонтирован электронный модуль.

Подключение или эксплуатация насоса без смонтированного электронного модуля запрещены.

Монтаж, модуль 11 – 22 кВт

УВЕДОМЛЕНИЕ

Демонтаж и монтаж электронного модуля следует выполнять в соответствии с инструкцией, которая прилагается к запчасти.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба из-за недостаточной вентиляции электронного модуля!

При мощности двигателей ≥ 11 кВт в электронный модуль для охлаждения встроен вентилятор с регулируемой частотой вращения. Вентилятор включается автоматически, когда температура радиатора достигает 60 °C. Вентилятор всасывает внешний воздух, который проходит через внешнюю поверхность радиатора. Он включается только в случаях, когда электронный модуль работает под нагрузкой. В зависимости от условий окружающей среды вентилятор засасывает пыль, которая может накапливаться в радиаторе.

- Регулярно проверять на загрязнение электронные модули мощностью 11 кВт и выше.
- При необходимости очищать вентилятор и радиатор.

Компонент	Резьба	Крутящий момент затяжки, [Н·м], ± 10 %	Указания по монтажу
Клеммы управления	–	0,5	
Силовые клеммы	–	1,5 – 7,5 кВт 0,5 11 – 22 кВт 1,3	
Клеммы заземления	–	0,5	
Электронный модуль — электродвигатель (соединительные винты)	–	4,0	
Крышка модуля	1,5 – 7,5 кВт M4 11 – 22 кВт M6	1,5 – 7,5 кВт 0,8 11 – 22 кВт 4,3	
Накидная гайка кабельного ввода	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1 кабельный ввод M12 зарезервирован для кабеля электропитания опционального дифференциального датчика давления

Табл. 20: Крутящие моменты затяжки винтов для электронного модуля

10.6.4 Крутящие моменты затяжки винтов

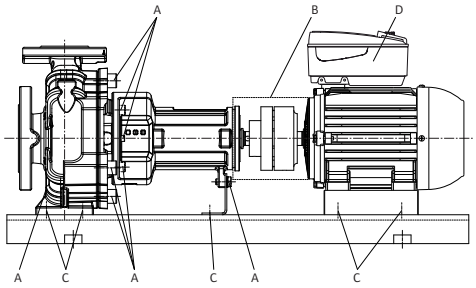


Fig. 60: Моменты затяжки винтов, агрегат

При затяжке винтов соблюдать указанные ниже крутящие моменты затяжки.
→ A (насос)

Резьба	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Крутящий момент затяжки, [Н·м]	25	35	60	100	170	350

Табл. 21: Крутящий момент затяжки винтов A (насос)

→ B (муфта): см. главу «Выверка муфты», таблицу «Крутящие моменты затяжки для установочных винтов и полумуфт».
→ C (опорная рама): см. главу «Выверка насосного агрегата», таблицу «Крутящие моменты затяжки для насоса и электродвигателя».
→ D (электронный модуль): 5 Н·м, см. также главу «Монтаж электронного модуля», таблицу «Крутящие моменты затяжки винтов для электронного модуля».

11 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через местную специализированную мастерскую и/или сервисный отдел фирмы Wilo. Списки оригинальных запасных частей: см. документацию Wilo по запасным частям и следующие указания, описанные в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.

ВНИМАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Функционирование насоса может быть гарантировано только в том случае, если используются оригинальные запчасти.

Использовать только оригинальные запчасти Wilo!

Необходимые данные при заказе запчастей: номера запчастей, их обозначения, все данные, указанные на фирменной табличке насоса и привода. Это поможет избежать ответных запросов и ошибок при заказе.

11.1 Каталог запчастей

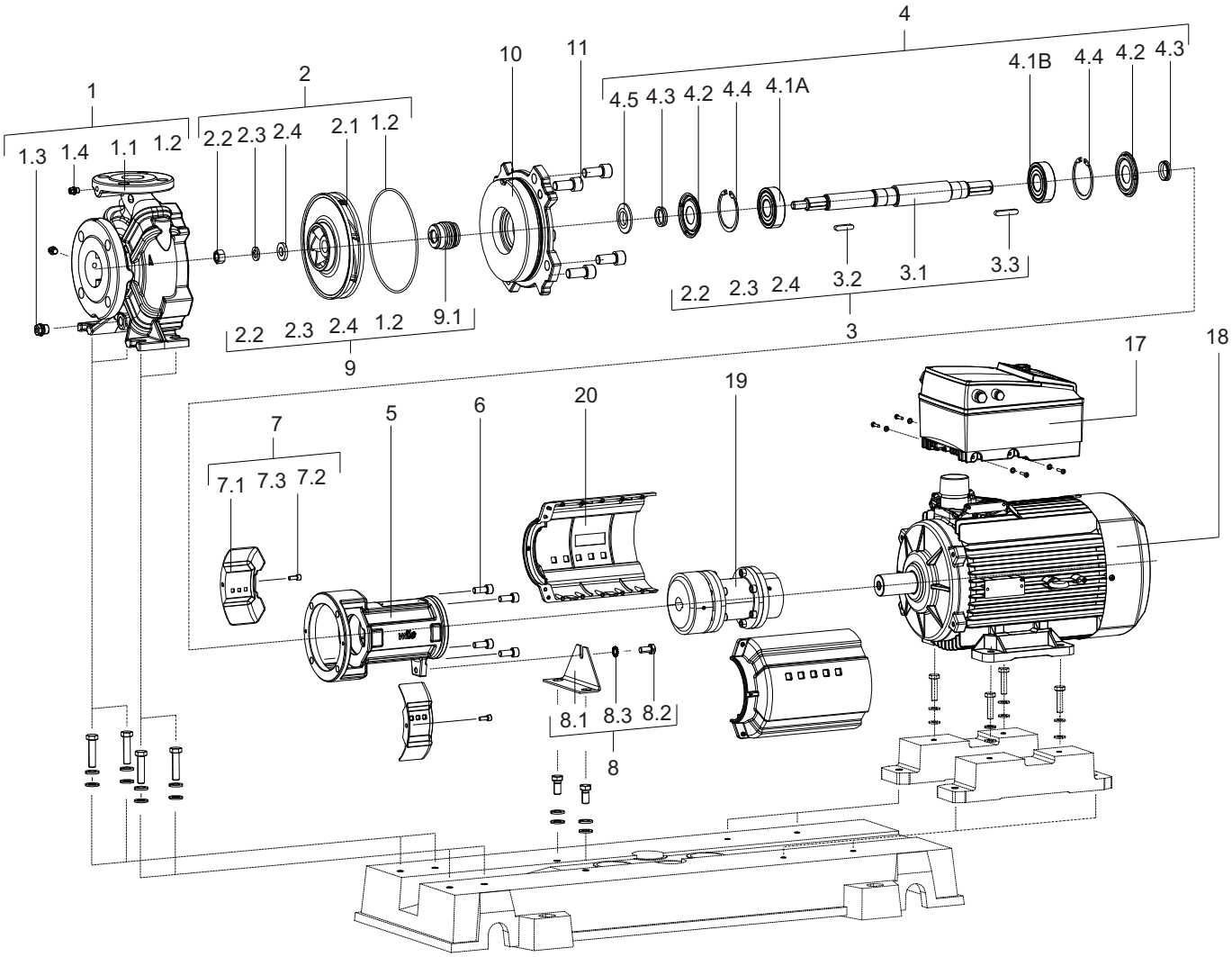


Fig. 61: Насос с торцевым уплотнением

Позиция №	Описание	Количество	Имеет значение для обеспечения безопасности
1.1	Корпус насоса	1	
1.2	Уплотнительное кольцо	1	X
1.3	Винт	1	
1.4	Винт	1	
2.1	Рабочее колесо	1	
2.2	Гайка	1	
2.3	Шайба	1	
2.4	Шайба	1	
3.1	Вал	1	
3.2	Призматическая шпонка	1	
3.3	Призматическая шпонка	1	
4.1A	Подшипник качения	1	X
4.1B	Подшипник качения	1	X

Позиция №	Описание	Количество	Имеет значение для обеспечения безопасности
4.2	Крышка	1	
4.3	V-образное уплотнение	1	
4.4	Стопорное кольцо	1	
4.5	Разбрызгивающее кольцо	1	
5	Корпус опоры подшипника	1	
6	Винт	4	
7.1	Комплект защиты вала	2	
7.2	Винт	2	
8.1	Опора	1	
8.2	Винт	1	
8.3	Шайба	1	
9.1	Торцевое уплотнение	1	X
9.2	Шайба	1	
10	Нажимная крышка	1	
11	Винт	4	
17	Электронный модуль	1	
18	Электродвигатель	1	
19	Муфта	1	
20	Кожух муфты	1	

Табл. 22: Список запчастей, исполнение с торцевым уплотнением

12 Неисправности, причины и способы устранения



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током. Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.



ОСТОРОЖНО

Людям запрещается находиться в рабочей зоне насоса!

Во время эксплуатации насоса люди могут получить (тяжелые) травмы. Поэтому люди не должны находиться в рабочей зоне. Если необходимо войти в рабочую зону насоса, следует вывести насос из эксплуатации и принять меры защиты от несанкционированного повторного включения.



ОСТОРОЖНО

Острые кромки на рабочем колесе!

На рабочем колесе могут образовываться острые кромки. Возникает опасность отрезания частей тела. Необходимо использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.

Дальнейшие шаги по устранению неисправностей

Если указанные здесь меры не помогают устранить неисправность, обратиться в технический отдел. Технический отдел может помочь следующим образом.
→ Предоставление помощи по телефону или в письменном виде.
→ Поддержка на месте.
→ Проверка и ремонт на заводе.

Определенные услуги технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты! Точные данные следует запросить в техническом отделе.

Индикация неисправностей

Неисправности, причины и способы их устранения см. в структурной схеме «Сообщение о неисправности/предупредительное сообщение» в главе «Квитирование ошибок» и в следующих таблицах. В первой колонке таблицы перечислены номера кодов, которые отображаются на дисплее в случае неисправности.

УВЕДОМЛЕНИЕ
При отсутствии причины некоторые неисправности устраняются автоматически.

Условное обозначение

Могут возникать следующие типы ошибок различного приоритета (1 = низкий приоритет; 6 = наивысший приоритет).

Тип ошибки	Пояснение	Приоритет
A	Возникла ошибка; насос сразу останавливается. Ошибка должна быть квитирована на насосе	6
B	Возникла ошибка; насос сразу останавливается. Показания счетчика увеличиваются, начинается обратный отсчет времени. После 6-го случая возникновения ошибка становится окончательной. Ошибка должна быть квитирована на насосе	5
C	Возникла ошибка; насос сразу останавливается. Если ошибка длится дольше 5 минут, показания счетчика увеличиваются. После 6-го случая возникновения ошибка становится окончательной. Ошибка должна быть квитирована на насосе. В ином случае насос снова автоматически включается	4
D	Как тип ошибки A, но с более низким приоритетом	3
E	Аварийный режим: предупреждение с частотой вращения аварийного режима и активированной обобщенной сигнализацией неисправности (SSM)	2
F	Осторожно — насос продолжает работать	1

Табл. 23: Типы ошибок

12.1 Механические неисправности

Индекс ошибки	Пояснение
1	Недостаточная производительность
2	Температура подшипников слишком высокая
3	Утечка на корпусе насоса
4	Утечка на уплотнении вала
5	Неспокойный или излишне шумный ход насоса
6	Температура насоса слишком высокая

Табл. 24: Индекс ошибки

1	2	3	4	5	6	Причина	Устранение
X						Противодавление слишком высокое	– Проверить установку на отсутствие загрязнений – Повторно настроить рабочую точку
X				X	X	Насос и/или трубопровод не полностью заполнен	– Удалить воздух из насоса и заполнить всасывающий трубопровод
X				X	X	Недостаточное входное давление или слишком большая высота всасывания	– Скорректировать уровень жидкости – Минимизировать сопротивления во всасывающем трубопроводе – Очистить фильтры – Уменьшить высоту всасывания, опустив насос
X			X			Уплотнительная канавка слишком большая из-за износа	– Заменить изношенное стационарное кольцо щелевого уплотнения
X						Неправильное направление вращения	– Поменять местами фазы на подсоединениях электродвигателя
X						Насос всасывает воздух, или негерметичен всасывающий трубопровод	– Заменить уплотнение – Проверить всасывающий трубопровод
X						Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	– Удалить засорение
X						Насос блокирован незакрепленными или заклинившими частями	– Очистить насос
X						Образование воздушного кармана в трубопроводе	– Изменить прокладку трубопровода или установить вентиляционный клапан
X						Недостаточная частота вращения: – при работе с преобразователем частоты; – при работе без преобразователя частоты	– Увеличить частоту в допустимых пределах – Проверить напряжение
				X		Противодавление в насосе слишком низкое	– Повторно установить рабочую точку или подрегулировать рабочее колесо
						Вязкость или плотность перекачиваемой жидкости выше расчетного значения	– Проверить характеристики насоса (обратиться к изготовителю)
	X		X	X	X	Насос установлен с механическим напряжением	Исправить ошибки монтажа насоса
	X		X	X		Насосный агрегат плохо выверен	– Исправить выверку
	X					Осевое усилие слишком высокое	– Очистить разгрузочные отверстия в рабочем колесе – Проверить состояние стационарных колец щелевого уплотнения
	X					Недостаточное смазывание подшипников	Проверить, при необходимости заменить подшипники
	X					Не соблюдено расстояние для муфты	– Скорректировать расстояние для муфты

1	2	3	4	5	6	Причина	Устранение
	X			X	X	– Подача слишком мала	– Соблюдать рекомендованный минимальный расход
		X				Неправильно затянуты винты корпуса или повреждено уплотнение	– Проверить момент затяжки – Заменить уплотнение
			X			Торцевое уплотнение негерметично	– Заменить торцевое уплотнение
			X	X		Дисбаланс рабочего колеса	– Отбалансировать рабочее колесо
				X		Повреждение подшипника	– Заменить подшипник
				X		Инородные тела в насосе	– Очистить насос
					X	Насос осуществляет подачу при закрытой запорной арматуре	– Открыть запорную арматуру в напорной линии

Табл. 25: Причины ошибок и их устранения

12.2 Коды ошибок, индикация на дисплее

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
					HV	**AC**
–	0	Нет ошибки				
Ошибка установки/системы	E004	Пониженное напряжение	Сеть перегружена	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E005	Перенапряжение	Сетевое напряжение слишком высокое	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E006	Работа от двух фаз	Отсутствующая фаза	Проверить внутреннюю электропроводку	C	A
	E007	**Осторожно!** Работа в режиме генератора (протекание по направлению потока)	Поток приводит в движение рабочее колесо насоса, вырабатывается электрический ток	Проверить настройку, проверить функционирование установки. **Внимание!** Продолжительная эксплуатация может привести к повреждению в электронном модуле	F	F

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
Ошибка насоса	E010	Блокировка	Вал механически заблокирован	Если блокировка не будет устранена через 10 с, насос отключается. Проверить свободу хода вала, сделать запрос в технический отдел	A	A
Ошибка электродвигателя	E020	Перегрев обмотки	Перегрузка электродвигателя	Дать электродвигателю охладиться, проверить настройки, проверить/откорректировать рабочую точку	B	A
			Вентиляция электродвигателя ограничена	Обеспечить свободный приток воздуха		
			Температура воды слишком высокая	Понизить температуру воды		
	E021	Перегрузка электродвигателя	Рабочая точка за пределами рабочего поля	Проверить/откорректировать рабочую точку	B	A
			Осадок в насосе	Связаться с техническим отделом		
	E023	Короткое замыкание/короткое замыкание на землю	Электродвигатель или электронный модуль неисправен	Связаться с техническим отделом	A	A
	E025	Ошибка контакта	Электронный модуль не имеет контакта с электродвигателем	Связаться с техническим отделом	A	A
		Обрыв обмотки	Электродвигатель неисправен	Связаться с техническим отделом		
	E026	WSK или PTC прерваны	Электродвигатель неисправен	Связаться с техническим отделом	B	A

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
Ошибка электронного модуля	E030	Перегрев электронного модуля	Ограничена подача воздуха к радиатору электронного модуля	Обеспечить свободный приток воздуха	B	A
	E031	Перегрев гибридной/силовой части	Превышена температура окружающей жидкости	Улучшить вентиляцию помещения	B	A
	E032	Пониженное напряжение промежуточного контура	Колебания напряжения в электросети	Проверить внутреннюю электропроводку	F	D
	E033	Перенапряжение промежуточного контура	Колебания напряжения в электросети	Проверить внутреннюю электропроводку	F	D
	E035	DP/MP: одна и та же идентификация имеется многократно	Одна и та же идентификация имеется многократно	Повторно выполнить назначение основного и/или резервного насоса (см. гл. «Установка сдвоенного насоса/установка разветвленной трубы»)	E	E
Ошибка связи	E050	Тайм-аут связи с СУЗ	Прерван обмен данными по шине или превышен лимит времени, обрыв кабеля	Проверить кабельное соединение с автоматизированной системой управления зданием	F	F
	E051	Недопустимая комбинация DP/MP	Разные насосы	Связаться с техническим отделом	F	F
	E052	Тайм-аут связи DP/MP	Кабель связи MP неисправен	Проверить кабель и кабельные соединения	E	E

Группировка	№	Ошибка	Причина	Устранение	Тип ошибки	
Ошибка электроники	E070	Внутренняя ошибка связи (SPI)	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E071	Ошибка ЭСП-ПЗУ	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E072	Силовая часть/преобразователь	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E073	Недопустимый номер электронного модуля	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E075	Неисправно реле зарядки	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E076	Неисправен внутренний преобразователь тока	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E077	Ошибка рабочего напряжения (24 В) дифференциального датчика давления	Неисправность или ошибка подключения дифференциального датчика давления	Проверить подсоединение дифференциального датчика давления	A	A
	E078	Недопустимый номер электродвигателя	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E096	Не установлен информационный байт	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E097	Отсутствует блок данных Flexpump	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E098	Блок данных Flexpump недействителен	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E121	Короткое замыкание PTC электродвигателя	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E122	Обрыв соединения NTC силовой части	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
	E124	Обрыв соединения NTC электронного модуля	Внутренняя ошибка электроники	Связаться с техническим отделом	A	A
Недопустимая комбинаторика	E099	Тип насосов	Были соединены насосы различных типов	Связаться с техническим отделом	A	A

Табл. 26: Коды ошибок

Дополнительные пояснения к кодам ошибок

Ошибка E021

Ошибка E021 означает, что от насоса требуется больше мощности, чем это допустимо. Во избежание необратимого повреждения электродвигателя или электронного модуля привод активирует защиту и отключает насос, если перегрузка длится более 1 минуты. Основными причинами этой ошибки являются недостаточная мощность насоса, в особенности в сочетании с вязкими перекачиваемыми жидкостями, или слишком большой расход в установке. При появлении этого кода ошибка в электронном модуле отсутствует.

Ошибка E070; иногда в сочетании с ошибкой E073

Дополнительные сигнальные или управляющие линии в электронном модуле из-за электромагнитных помех (иммиссия/помехозащищенность) могут привести к нарушению внутренней связи. В результате этого отображается код ошибки E070.

Для проверки отсоединить в электронном модуле все коммуникационные линии, подключенные заказчиком. Если ошибка больше не возникает, значит, на коммуникационных линиях может присутствовать внешний сигнал помехи, находящийся за пределами действующих нормативных значений. Возобновление нормальной эксплуатации насоса возможно только после устранения источника неисправности.

12.3 Квитирование ошибок

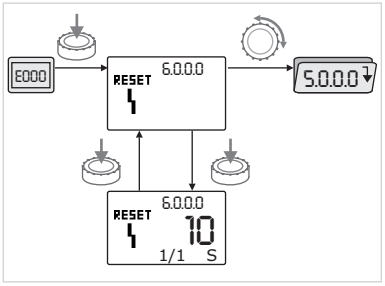


Fig. 62: Навигация в случае возникновения ошибки



В случае возникновения ошибки вместо страницы состояния отображается страница ошибки.

Навигация здесь возможна указанным далее образом.

→  Для перехода в режим меню нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием. Вращением кнопки управления можно обычным способом выполнить навигацию в меню.

→  Нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически. На индикации единицы измерения указывается текущая частота возникновения ошибок (x), а также максимально возможная частота возникновения ошибки (y) в форме «x/y». До тех пор, пока невозможно квитировать ошибку, нажатие кнопки управления вызывает возврат в режим меню.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Тайм-аут в 30 секунд приводит к переходу назад к странице состояния или ошибок.

Каждый код ошибки имеет собственный счетчик ошибок, фиксирующий все случаи возникновения ошибки за последние 24 ч.

Сброс осуществляется вручную, спустя 24 часа после включения сети или при повторном включении сети.

12.3.1 Тип ошибки A или D

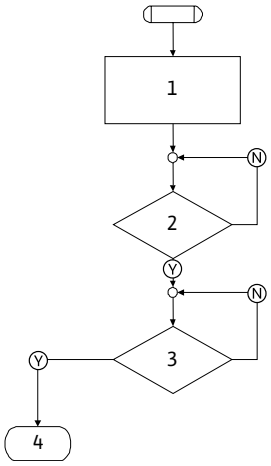


Fig. 63: Тип ошибки A, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	→ Отображается код ошибки → Электродвигатель выкл. → Горит красный светодиод → SSM активируется → Счетчик ошибок повышается
2	> 1 мин?
3	Ошибка квитирована?
4	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 27: Тип ошибки A

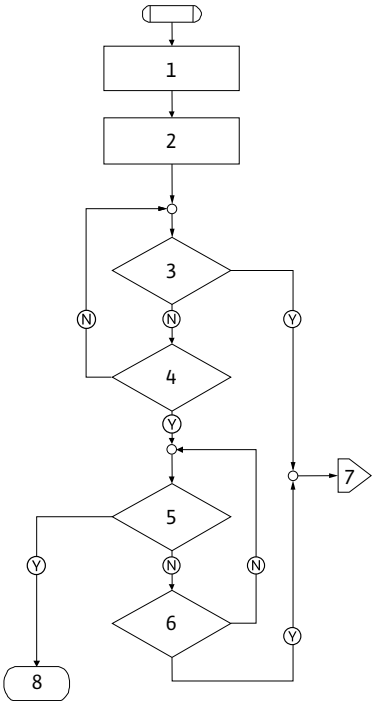


Fig. 64: Тип ошибки D, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	→ Отображается код ошибки → Электродвигатель выкл. → Горит красный светодиод → SSM активируется
2	→ Счетчик ошибок повышается
3	Имеется новая неисправность типа A?
4	> 1 мин?
5	Ошибка квитирована?
6	Имеется новая неисправность типа A?
7	Переход к типу ошибки A
8	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 28: Тип ошибки D

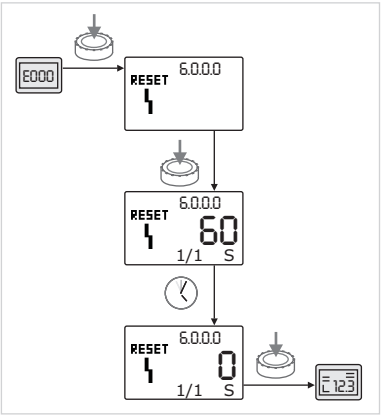


Fig. 65: Квитирование ошибки типа A или D

Квитирование ошибки типа A или D

→ 

Для перехода в режим меню нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.

→ 

Повторно нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически. Указывается время, оставшееся до того, как может быть выполнено квитирование ошибки.

→ 

Выждать оставшееся время. Время до квитирования вручную всегда составляет для типа ошибки A и D 60 секунд.

→ 

Повторно нажать кнопку управления. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

12.3.2 Тип ошибки B

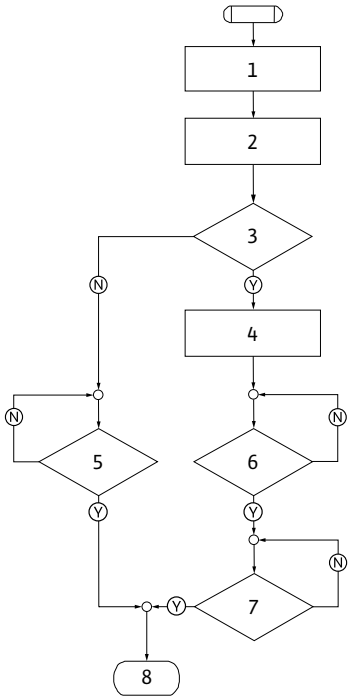


Fig. 66: Тип ошибки B, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	→ Отображается код ошибки → Электродвигатель выкл. → Горит красный светодиод
2	→ Счетчик ошибок повышается
3	Счетчик ошибок > 5?
4	→ SSM активируется
5	> 5 мин?
6	> 5 мин?
7	Ошибка квитирована?
8	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 29: Тип ошибки B

Квитирование ошибки типа B

→ 

Для перехода в режим меню нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.

→ 

Повторно нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически.

Индикация единицы измерения показывает текущую частоту возникновения (x), а также максимально возможную частоту возникновения ошибки (y) в виде «x/y».

Частота возникновения ошибок X < Y

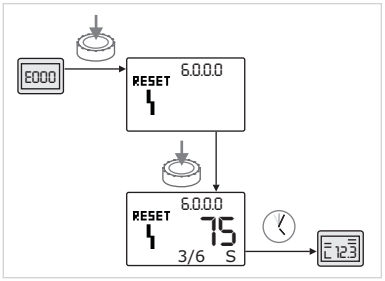


Fig. 67: Квитирование ошибки типа B (X < Y)

Если текущая частота возникновения ошибки меньше, чем максимальная частота возникновения, необходимо выполнить указанное далее.

→ 

Выждать время автоматического сброса.

Индикация значения показывает оставшееся время в секундах до автоматического сброса ошибки. По истечении времени автоматического сброса ошибка квитируется автоматически, и указывается страница состояния.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Время автоматического сброса можно настроить в меню <5.6.3.0> (заданное время 10 – 300 с).

Частота возникновения ошибок X = Y

Если текущая частота возникновения ошибки равна максимальной частоте возникновения, необходимо выполнить указанное далее.

→ 

Выждать оставшееся время.

Время до квитирования вручную всегда составляет 300 с. На индикации значения отображается оставшееся время в секундах до квитирования вручную.

→ 

Повторно нажать кнопку управления. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

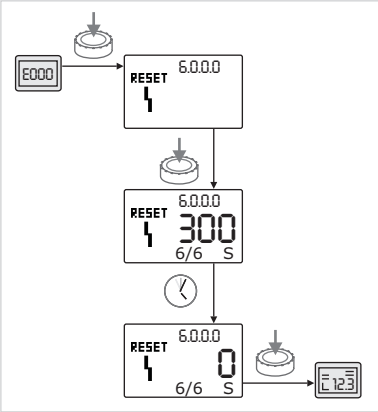


Fig. 68: Квитирование ошибки типа B (X = Y)

12.3.3 Тип ошибки C

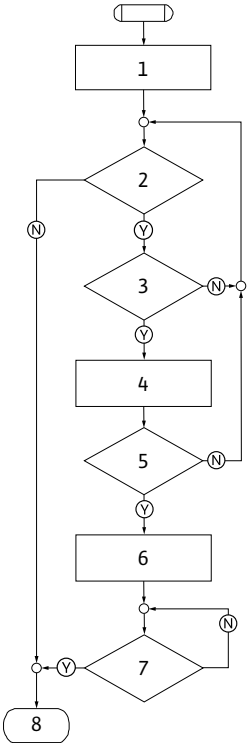


Fig. 69: Тип ошибки C, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	→ Отображается код ошибки → Электродвигатель выкл. → Горит красный светодиод
2	Выполнен критерий ошибки?
3	> 5 мин?
4	→ Счетчик ошибок повышается
5	Счетчик ошибок > 5?
6	→ SSM активируется
7	Ошибка квитирована?
8	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 30: Тип ошибки C

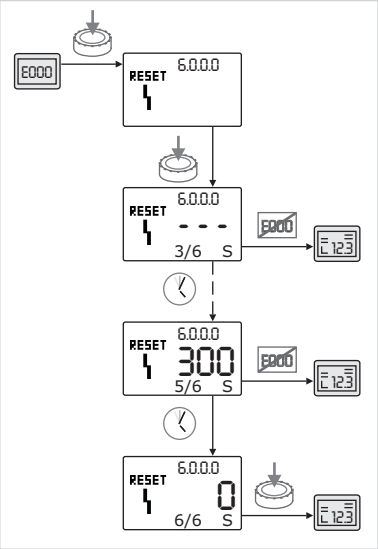


Fig. 70: Квитирование ошибки типа C

Квитирование ошибки типа C

→ 

Для перехода в режим меню нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.

→ 

Повторно нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается статически.

Индикация значения показывает '– – –'.

Индикация единицы измерения показывает текущую частоту возникновения (x), а также максимально возможную частоту возникновения ошибки (y) в виде «x/y». Соответственно через 300 секунд текущая частота возникновения ошибки увеличивается на одну цифру.

УВЕДОМЛЕНИЕ

После устранения причины возникновения ошибки квитирование происходит автоматически.

→ 

Выждать оставшееся время.

Если текущая частота возникновения (x) равна максимальной частоте возникновения ошибки (y), ошибку можно квитировать вручную.

→ 

Повторно нажать кнопку управления. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

12.3.4 Тип ошибки E или F

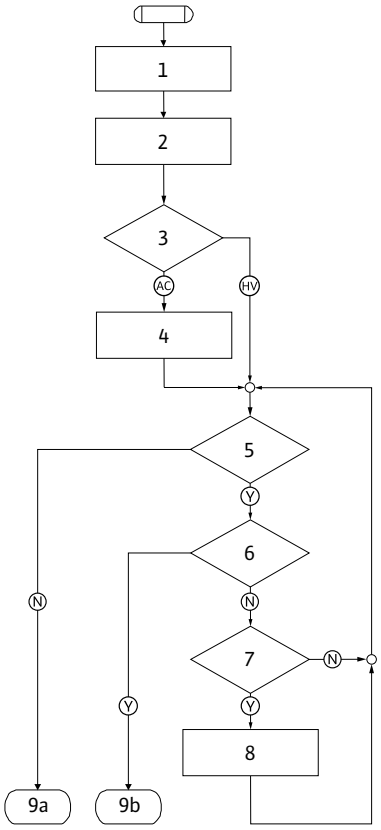


Fig. 71: Тип ошибки E, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	→ Отображается код ошибки → Насос переходит в аварийный режима
2	→ Счетчик ошибок повышается
3	Матрица ошибок AC или HV?
4	→ SSM активируется
5	Выполнен критерий ошибки?
6	Ошибка квитирована?
7	Матрица ошибок HV и > 30 мин?
8	→ SSM активируется
9a	Конец; возобновление режима регулирования (сдвоенный насос)
9b	Конец; возобновление режима регулирования (одинарный насос)
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 31: Тип ошибки E

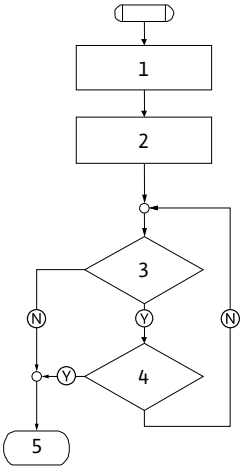


Fig. 72: Тип ошибки F, схема

Этап выполнения/запрос к программе	Содержание
1	→ Отображается код ошибки
2	→ Счетчик ошибок повышается
3	Выполнен критерий ошибки?
4	Ошибка квитирована?
5	Конец; возобновление режима регулирования
Ⓨ	Да
Ⓝ	Нет

Табл. 32: Тип ошибки F

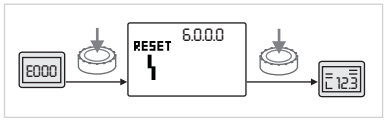


Fig. 73: Квитирование ошибки типа E или F

Квитирование ошибки типа E или F

→ 

Для перехода в режим меню нажать кнопку управления. Номер меню <6.0.0.0> указывается миганием.

→ 

Повторно нажать кнопку управления. Ошибка квитирована, указывается страница состояния.

УВЕДОМЛЕНИЕ

После устранения причины возникновения ошибки квитирование происходит автоматически.

13 Заводские установки

№ меню	Обозначение	Заводские установки
1.0.0.0	Заданные значения	→ Режим управления: прибл. 60 % от n_{max} насоса → Δp-c: прибл. 50 % от H_{max} насоса → Δp-v: прибл. 50 % от H_{max} насоса
2.0.0.0	Способ регулирования	Δp-c активировано
2.3.3.0	Насос	ON
4.3.1.0	Главный насос	MA
5.1.1.0	Режим работы	Основной/резервный режим работы
5.1.3.2	Внутренняя/внешняя смена работы насосов	Внутренне
5.1.3.3	Интервал смены работы насосов	24 ч
5.1.4.0	Насос деблокирован/заблокирован	Деблокировано
5.1.5.0	SSM	Обобщенная сигнализация неисправности
5.1.6.0	SBM	Обобщенная сигнализация рабочего состояния
5.1.7.0	Extern off	Обобщенное Extern off
5.3.2.0	In1 (диапазон значений)	0 – 10 В активировано
5.4.1.0	In2 актив./деактив.	OFF
5.4.2.0	In2 (диапазон значений)	0 – 10 В
5.5.0.0	Параметры PID	См. главу «Настройка способа регулирования»
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Частота вращения аварийного режима	Прибл. 60 % от n_{max} насоса
5.6.3.0	Время автоматического сброса	300 с
5.7.1.0	Ориентация дисплея	Дисплей в исходной ориентации
5.7.2.0	Корректировка значения давления	Активирована
5.7.6.0	Функция SBM	SBM: сигнализация рабочего состояния
5.8.1.1	Функция Pump Kick активирована/деактивирована	ON
5.8.1.2	Интервал Pump Kick	24 ч
5.8.1.3	Частота вращения Pump Kick	n_{min}

Табл. 33: Заводские установки

14 Утилизация

14.1 Масла и смазывающие вещества

Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно местным директивам (например, 2008/98/EC).

14.2 Водогликолевая смесь

Эксплуатационные материалы соответствуют 1 классу опасности загрязнения воды согласно административному предписанию по материалам, опасным для во-

ды (VwVwS). При утилизации необходимо выполнять действующие в данной местности директивы (например, DIN 52900, о пропандиоле и пропиленгликоле).

14.3 Защитная одежда

Использованную защитную одежду следует утилизировать согласно местным действующим директивам (например, 2008/98/EC).

14.4 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка этого изделия предупреждает экологический ущерб и опасности для здоровья людей.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещена утилизация вместе с бытовыми отходами!

В Европейском союзе этот символ может находиться на изделии, упаковке или в сопроводительных документах. Он означает, что соответствующие электрические и электронные изделия нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Для правильной обработки, вторичного использования и утилизации соответствующих отработавших изделий необходимо учитывать следующее:

- → сдавать эти изделия только в предусмотренные для этого сертифицированные сборные пункты;
- → соблюдать местные действующие предписания!

Информацию о надлежащем порядке утилизации можно получить в органах местного самоуправления, ближайшем пункте утилизации отходов или у дилера, у которого было куплено изделие. Дополнительную информацию о вторичной переработке см. на сайте www.wilo-recycling.com.

Возможны технические изменения!





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

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

Pioneering for You