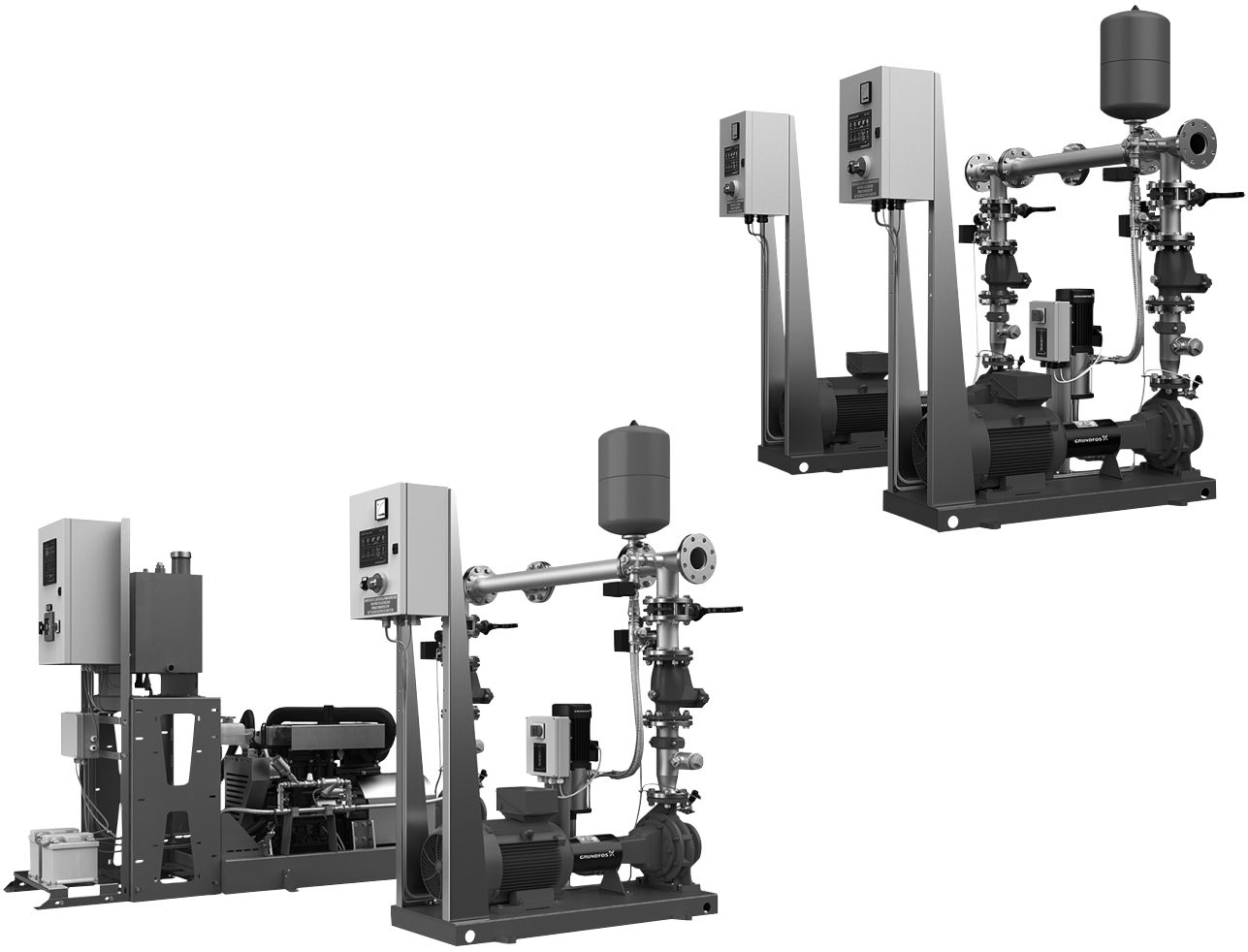
Hydro EN

Grundfos firefighting systems

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Hydro EN
Installation and operating instructions
(all available languages)
http://net.grundfos.com/qr/i/99901851

GRUNDFOS

Hydro EN

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации. 4

Перевод оригинального документа на английском языке

Содержание

1. Общие сведения . . . 4
1.1 Краткие характеристики опасности . . . 4
1.2 Примечания . . . 4
1.3 Памятка обслуживающему персоналу . . . 4
1.4 Общие предупреждения по технике безопасности . . . 5

2. Введение системы . . . 5
2.1 Описание системы . . . 5
2.2 Идентификация . . . 7

3. Приемка системы . . . 9
3.1 Транспортировка системы . . . 9
3.2 Осмотр системы . . . 9
3.3 Комплект поставки . . . 9
3.4 Погрузка/разгрузка и перемещение системы . . . 9

4. Требования к монтажу . . . 10
4.1 Место монтажа . . . 10
4.2 Насосы с дизельным двигателем с прямым воздушным охлаждением . . . 11
4.3 Насосы с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником . . . 11
4.4 Дизельный бак с поддоном и вентиляционным патрубком . . . 12
4.5 Отвод выхлопных газов насосов с дизельным двигателем . . . 13
4.6 Противодавление выхлопных газов . . . 13

5. Монтаж механической части . . . 14
5.1 Фундамент и крепление . . . 15
5.2 Подключение контура заливки . . . 15
5.3 Подключение контуров рециркуляции . . . 15

6. Подключение электрооборудования . . . 15

7. Принципиальная схема . . . 16

8. Ввод системы в эксплуатацию . . . 17

9. Ввод в эксплуатацию . . . 17
9.1 Центровка насосов . . . 18
9.2 Заливка насосов . . . 18
9.3 Регулировка частоты вращения насоса с дизельным двигателем . . . 18

10. Функции управления . . . 19
10.1 Панель управления жокей-насосом . . . 19
10.2 Панель управления основным насосом с электродвигателем . . . 21
10.3 Панель управления основным насосом с дизельным двигателем . . . 24

11. Техническое обслуживание . . . 30
11.1 Техническое обслуживание . . . 30
11.2 Проверка и контроль . . . 31

12. Хранение . . . 32

13. Обнаружение и устранение неисправностей . . . 33
13.1 Насос с электродвигателем не запускается . . . 33
13.2 Насос с дизельным двигателем не запускается . . . 33
13.3 Сработало тепловое реле (только для жокей-насоса) . . . 33
13.4 Неправильный расход системы . . . 33
13.5 Гидравлический удар в системе . . . 33
13.6 Утечки из торцевого уплотнения . . . 33

14. Технические данные . . . 34
14.1 Условия эксплуатации . . . 34

15. Утилизация . . . 34
15.1 Меры предосторожности при утилизации . . . 34
15.2 Утилизация системы . . . 34

1. Общие сведения

Перед монтажом системы необходимо ознакомиться с настоящим документом. Монтаж и эксплуатация должны соответствовать местным стандартам и общепринятым правилам.

1.1 Краткие характеристики опасности

Символы и краткие характеристики опасности, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.

ОПАСНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения приведёт к смерти или получению серьёзной травмы.

ОСТОРОЖНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к смерти или получению серьёзной травмы.

ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к получению травмы лёгкой или средней степени тяжести.

Положения по безопасности оформлены следующим образом:

СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

Описание угрозы

Последствия игнорирования предупреждения.

- Действия по предотвращению угрозы.

1.2 Примечания

Символы и примечания, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.

Настоящие инструкции должны соблюдаться при работе со взрывозащищёнными изделиями.

Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо принять соответствующие меры.

Красный или серый круг с диагональной чертой, возможно с чёрным графическим символом, указывает на то, что никаких мер предпринимать не нужно или их выполнение необходимо остановить.

Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать неисправность или повреждение оборудования.

Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

1.3 Памятка обслуживающему персоналу

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации предназначено для профессиональных монтажников и операторов системы.

Рекомендуется выполнять монтаж с привлечением специалистов с технической квалификацией, требуемой определенными действующими законами.

1.4 Общие предупреждения по технике безопасности

Перед началом любых работ внимательно изучите всю документацию и руководства, поставляемые вместе с системой.

Клеммы и провода перед сетевым выключателем шкафа управления находятся под напряжением, даже если выключатель находится в положении OFF (Выкл.).

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Перед осмотром, техническим обслуживанием, сервисным обслуживанием или ремонтом системы убедитесь, что сетевой выключатель находится в положении OFF (Выкл.), заблокирован и помечен. Для предотвращения случайного повторного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.

- Имеется несколько шкафов управления. Убедитесь, что вы отсоединили правильный шкаф управления, относящийся к той части системы, которая требует вмешательства.
- Проектирование электрической системы и электромонтаж должны выполняться квалифицированным электриком, назначенным клиентом, в соответствии с местными нормами и правилами.
- Не выполняйте техническое обслуживание при включенном электропитании.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Перед включением электропитания убедитесь, что электрическая изоляция и защита соответствуют требованиям, чтобы избежать непредвиденного контакта с водой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Любое действие или вмешательство в работу системы должно выполняться квалифицированным и уполномоченным персоналом.
- Некорректное использование может привести к серьезному повреждению системы или всей сети системы пожаротушения.

ВНИМАНИЕ
Токсичный материал
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Не проглатывайте масло, топливо или охлаждающую жидкость. При случайном проглатывании обратитесь к паспорту безопасности конкретного продукта.

ВНИМАНИЕ
Опасность падения при скольжении
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Не допускайте проливания таких жидкостей, как масло, топливо или охлаждающая жидкость, на пол, так как он может стать скользким.
- Используйте соответствующие инструменты для заливки.

2. Введение системы

2.1 Описание системы

Системы Hydro EN для автоматических спринклерных систем пожаротушения соответствуют требованиям EN 12845 «Стационарные системы пожаротушения. Автоматические спринклерные системы. Проектирование, монтаж и техническое обслуживание».

Системы Hydro EN предназначены для использования в автоматических спринклерных системах пожаротушения с одинарными, усовершенствованными одинарными, двойными или комбинированными источниками водоснабжения.

Благодаря конструкции насосов с выдвижной задней частью можно снимать муфту, кронштейн подшипника и рабочее колесо без демонтажа двигателя и отсоединения корпуса насоса с трубопровода.

Модельный ряд систем включает в себя следующие типы:

- Исполнение S: один или два основных насоса с электродвигателем.
- Исполнение Y: два основных насоса. Один насос приводится в действие электродвигателем, другой — дизельным двигателем.
- Исполнение T: один или два основных насоса с дизельным двигателем.

Основные насосы

Каждый основной насос, установленный на прочной опорной плите, способен обеспечивать 100 % от требуемого расхода.

В системе с двумя насосами второй насос является активным резервным в том случае, если производительности первого насоса недостаточно.

Система с тремя основными насосами, каждый из которых обеспечивает 50 % требуемого расхода (два работающих насоса одновременно обеспечивают требуемую производительность), также доступна по запросу.

В случае возникновения пожара давление в сети падает и система запускается автоматически. Система продолжает работать до тех пор, пока ее не остановят вручную. Если это необходимо и разрешено местными нормами и правилами, можно активировать «функцию автоматического останова» (всегда предусмотрена, но по умолчанию отключена), которая автоматически отключает работающий основной насос с помощью настраиваемого таймера.

Форма кривой QH (зависимость расхода от общего напора системы) стабильная.

Электродвигатели или двигатели подбираются в соответствии с предписаниями стандарта EN 12845.

В зависимости от мощности охлаждение насоса с дизельным двигателем осуществляется одним из следующих способов:

- непосредственно воздухом;
- с помощью водо-водяного теплообменника.

Система охлаждения с использованием теплообменника состоит из следующих частей:

- водо-водяной теплообменник с расширительным баком;
- манометр с указанием рабочего диапазона на входе в расширительный бак;
- контур, состоящий из фильтра и клапана с гидравлическим управлением и регулятором давления;
- байпасный контур с задвижкой.

Топливный бак рассчитан на непрерывную работу в течение минимум 6 часов и снабжен поддоном и вентиляционным патрубком.

В стандартную комплектацию систем с дизельным двигателем входит промышленный глушитель.

Системы оснащены необходимыми приборами для упрощения этих операций во время испытаний и ввода в эксплуатацию.

Жокей-насос

Жокей-насос с электродвигателем (всегда включен в поставку), управляемый с помощью специального шкафа управления, предназначен для поддержания давления воды в системе в случае небольших утечек, чтобы предотвратить необоснованный пуск основных насосов.

Жокей-насос оснащен 24-литровым баком.

Гидравлические компоненты

Гидравлические компоненты выбираются и подбираются по размерам для минимизации потери давления и скорости потока воды в соответствии с требованиями стандарта EN 12845 при любом значении расхода, указанном на кривой рабочих характеристик.

Компоненты включают следующее:

- два реле давления для каждого основного насоса, гидравлически соединенные друг с другом коллектором с диаметром 15 мм;
- реле давления на каждом основном насосе для определения фактического создаваемого давления;
- патрубок для подключения контура заливки и патрубок для подключения контура рециркуляции для предотвращения перегрева насоса при работе с закрытыми клапанами.

Шкаф управления

Для каждого основного насоса устанавливается независимый шкаф управления с кнопками регулирования и управления.

Каждый насос, установленный в системе, будь то жокей-насос или основной насос с электрическим или дизельным двигателем, управляется с помощью специального шкафа управления.

Режимы работы должны устанавливаться отдельно на каждом шкафу управления в соответствии с конкретными потребностями.

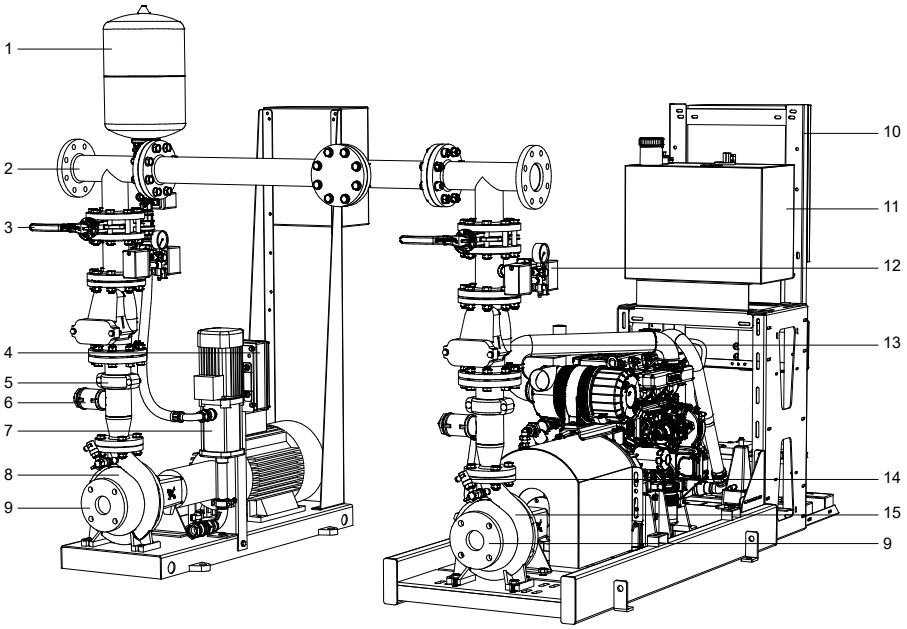
Описание доступных функций и соответствующих процедур активации см. в специальных разделах для каждого шкафа управления.

Принадлежности

Комплект поставки может содержать следующие принадлежности:

- Всасывающий комплект, предназначенный для установки насоса выше или ниже уровня перекачиваемой жидкости и включающий в себя:
  - патрубок с эксцентрическим отклонением и регулируемой конусностью;
  - вакуумметр;
  - запорный клапан (не входит в комплектацию для монтажа выше уровня перекачиваемой жидкости).

  Все размеры принадлежностей подбираются в соответствии со стандартом.
- Комплект для испытаний, включающий в себя расходомер, клапаны и прямые участки труб для получения оптимальных показаний расхода.



Компоненты системы

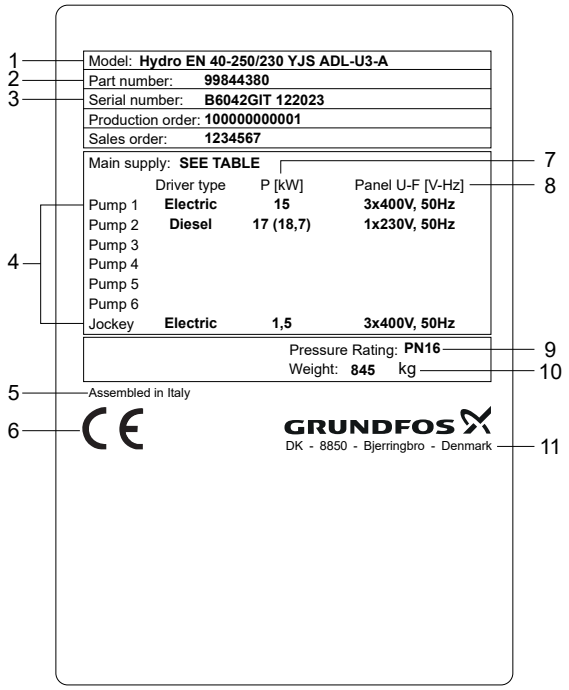
Поз.	Описание
1	Мембранный напорный бак, 24 литра (включен в комплект поставки)
2	Напорный коллектор
3	Запорный клапан
4	Шкаф управления жокей-насоса
5	Муфта для пазового соединения
6	Патрубок для подключения контура заливки
7	Жокей-насос
8	Основной насос с электродвигателем с муфтой-проставкой
9	Входное отверстие для подключения независимых насосов

Поз.	Описание
10	Шкаф управления резервного насоса с дизельным двигателем
11	Топливный бак с поддоном, рассчитанный на обеспечение непрерывной работы в течение 6 часов
12	Контур запуска с двумя реле давления и манометром в соответствии с требованиями стандарта EN 12845.
13	Обратный клапан
14	Датчик давления для определения работы насоса
15	Резервный насос с дизельным двигателем с муфтой карданного вала

2.2 Идентификация

2.2.1 Фирменная табличка

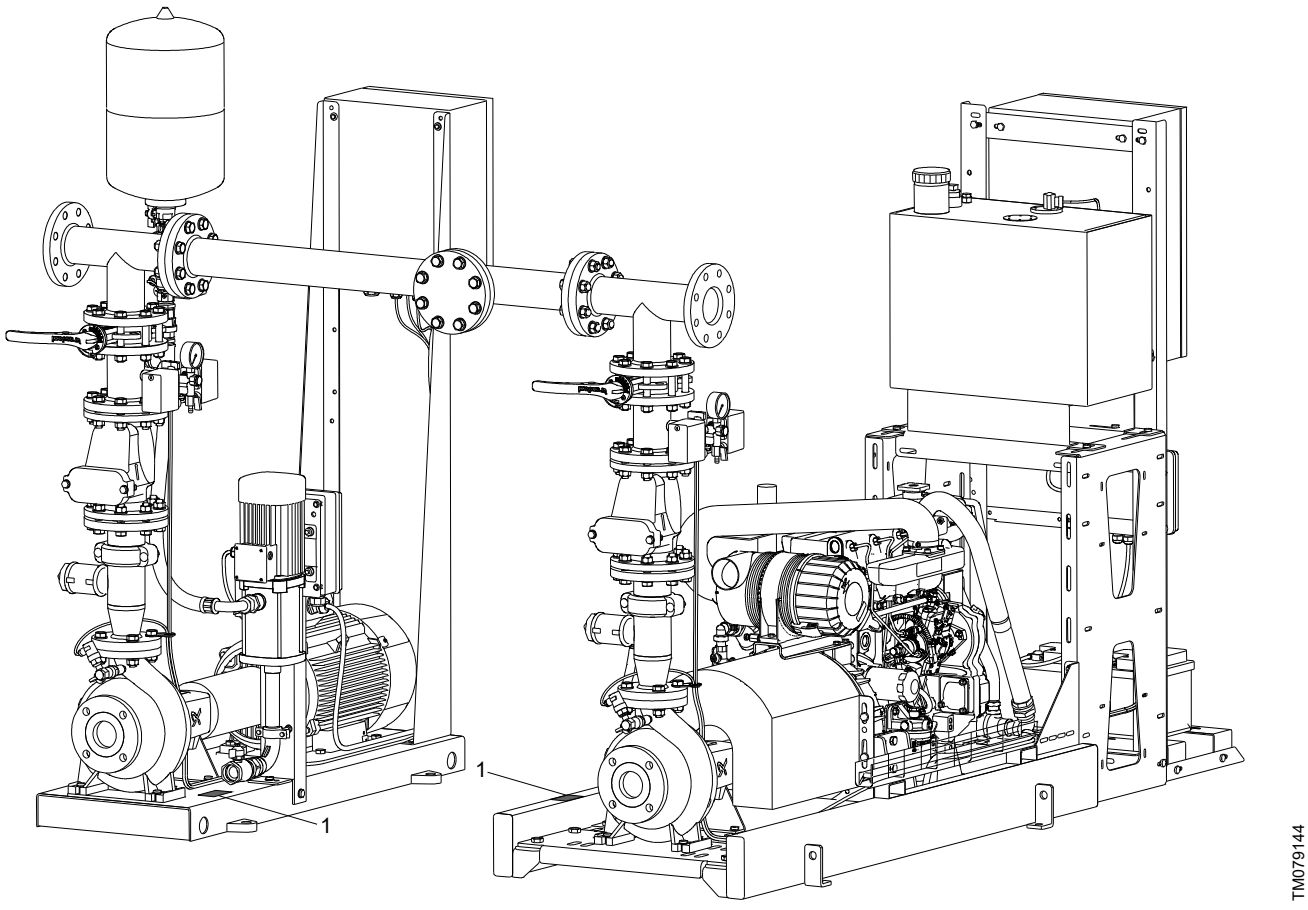
Все данные по системе указаны на фирменной табличке, которая размещена на опорной раме системы.



Пример фирменной таблички

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Номер изделия
3	Серийный номер
4	Перечень насосов, включенных в систему, и тип привода насосов
5	Страна-изготовитель
6	Маркировка CE
7	Мощность каждого насоса
8	Напряжение питания каждого шкафа управления
9	Давление в системе
10	Масса
11	Адрес производителя

На следующей схеме показано расположение фирменных табличек.



Расположение фирменных табличек

Поз.	Описание
1	Фирменные таблички

Имеются следующие фирменные таблички и ярлыки:

- фирменная табличка насоса (по одной на каждый насос, расположена на кронштейне подшипников);
- фирменная табличка каждого электродвигателя или дизельного двигателя (расположена на электродвигателе или дизельном двигателе);
- ярлык шкафа управления (по одному на каждый шкаф управления, расположен на боковой стороне шкафа или на внутренней стороне передней дверцы, в зависимости от модели).

2.2.2 Расшифровка типового обозначения

Пример: Hydro EN 50-250/263-Y JS A SD-U3-B-X

Код	Пояснение	Обозначение
Hydro EN		Тип системы
50-250/263	Пример: NKF 50-250, диаметр рабочего колеса 263	Тип насоса
-Y	S1: один основной насос с электродвигателем (100 %) S2: один основной и один резервный насос с электродвигателем (100 % + 100 %) S3: два основных и один резервный насос с электродвигателем (50 % + 50 % + 50 %) T1: один основной насос с дизельным двигателем (100 %) T2: один основной и один резервный насос с дизельным двигателем (100 % + 100 %) T3: два основных и один резервный насос с дизельным двигателем (50 % + 50 % + 50 %) Y: один основной насос с электродвигателем и один резервный насос с дизельным двигателем (100 % + 100 %) Y1: два основных насоса с электродвигателем и один резервный насос с дизельным двигателем (50 % + 50 % + 50 %) Y2: один основной насос с электродвигателем, один основной и один резервный насос с дизельным двигателем (50 % + 50 % + 50 %)	Конфигурация
JS	JS: со стандартным жокей-насосом JV: с нестандартным жокей-насосом (по запросу) NJ: без жокей-насоса (по запросу)	Жокей-насос
A	A: стандартный B: IP55 N: без шкафа управления X: специальное исполнение шкафа управления	Шкаф управления
SD	DL: Прямой пуск SD: Пуск по схеме «звезда-треугольник»	Метод пуска
-U3	U1: основной насос с электродвигателем 3 x 400 В, 50 Гц (или резервный насос) — жокей-насос с электродвигателем 3 x 400 В, 50 Гц U2: основной насос с дизельным двигателем 1 x 220 В, 50 Гц (или резервный насос) — жокей-насос с электродвигателем 3 x 400 В, 50 Гц U3: основной насос с электродвигателем 3 x 400 В, 50 Гц (или резервный насос) — основной насос с дизельным двигателем 1 x 220 В, 50 Гц (или резервный насос) — жокей-насос с электродвигателем 3 x 400 В, 50 Гц	Электропитание
-B	A: непосредственно воздухом с помощью вентилятора B: с помощью водо-водяного теплообменника	Охлаждение дизельного двигателя, если имеется
-X	X: другие исполнения на основе технических условий заказчика (по запросу)	Другие исполнения

3. Приемка системы

3.1 Транспортировка системы

Система подготовлена к отгрузке на заводе с целью минимизации возможных повреждений в результате погрузки/разгрузки и транспортировки.

ВНИМАНИЕ
Опасность раздавливания
Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Перед отгрузкой убедитесь, что установка надежно закреплена на грузовике.
- Транспортировка должна выполняться квалифицированным персоналом.

Не подвергайте насос чрезмерной нагрузке во время погрузки/разгрузки и транспортировки.

Во время транспортировки необходимо принять меры для предотвращения замерзания насоса и компонентов системы при неблагоприятных погодных условиях.

3.2 Осмотр системы

После получения системы выполните следующее:

1. Убедитесь, что система и принадлежности соответствуют заказу и что отсутствуют какие-либо недостающие детали.
2. Убедитесь, что упаковка не повреждена.

3.3 Комплект поставки

Все системы поставляются после прохождения заводских испытаний. Деревянный упаковочный ящик содержит:

- 1 система Hydro EN;
- руководства по монтажу и эксплуатации в цифровом формате:
  - для системы,
  - для основных насосов с электродвигателем,
  - для жокей-насоса с электродвигателем,
  - для реле давления;
- Руководство по безопасности с декларацией соответствия ЕС (бумажная версия)
- электрические схемы шкафов управления;
- подтверждение проверки монтажа и настроек;
- две копии фирменной таблички системы в дополнение к табличке, установленной на ее опорной раме;
- кривые рабочих характеристик насоса.

Если таковой имеется, комплект для измерения расхода поставляется вместе с руководством по монтажу и эксплуатации расходомера.

При наличии насоса с дизельным двигателем также предоставляются следующие документы:

- руководство по монтажу и эксплуатации дизельного двигателя;
- паспорт безопасности для аккумуляторных батарей;
- протокол заводских испытаний насоса с дизельным двигателем в соответствии с требованиями стандарта EN 12845.

Если вам необходимы специальные документы или любые дополнительные бумажные или электронные копии документов, перечисленных выше, запросите их при оформлении заказа.

3.4 Погрузка/разгрузка и перемещение системы

Для облегчения погрузки/разгрузки системы поставляются с завода в предварительно собранных блоках, предназначенных для транспортировки при помощи вилочного погрузчика или аналогичного грузоподъемного оборудования.

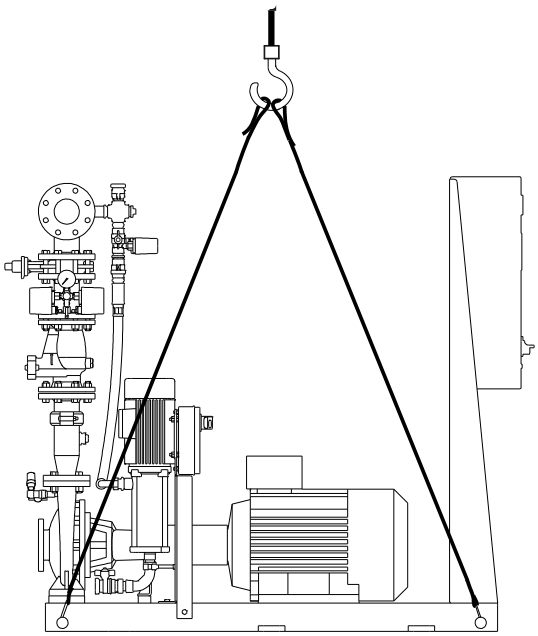
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Подвешенный груз
Смерть или серьёзная травма
- Во время работы убедитесь, что в зоне под и вокруг поднимаемой системы нет людей.
- Запрещено находиться на грузе, под или рядом с ним.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма
- Перед началом любых погрузочно-разгрузочных работ с упаковкой убедитесь, что все болты, крепящие систему к упаковке, на месте.
- Перед поднятием убедитесь, что груз сбалансирован.
- По возможности проводите погрузку/выгрузку системы с помощью вилочного погрузчика.

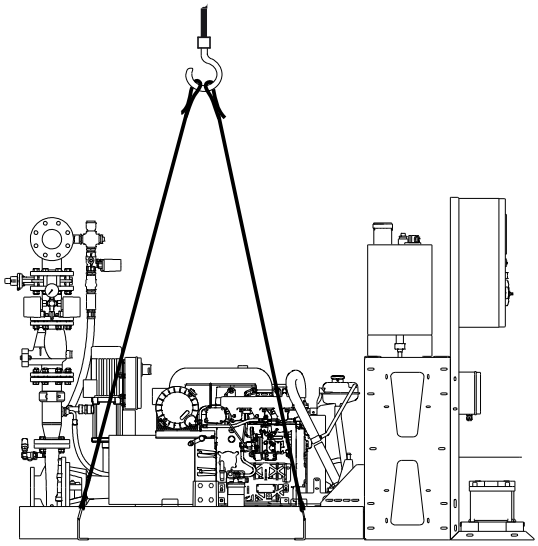
- Поднимайте систему за основание с использованием цепей или ремней, закрепленных в специальных точках.
- Запрещается использовать подъемные проушины отдельных компонентов для подъема системы.
- При транспортировке системы дверца шкафа управления должна быть плотно закрыта.
- Разрешается использовать только грузоподъемное оборудование, которое находится в надлежащем состоянии и подходит для поднятия системы соответствующего веса и формы.
- Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом.

ВНИМАНИЕ
Опасность раздавливания
Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Перед началом погрузочно-разгрузочных работ убедитесь в целостности упаковки.

ВНИМАНИЕ
Острый элемент
Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Для снятия упаковки используйте специальные перчатки (DPI).



Подъем системы с электродвигателем



Подъем системы с дизельным двигателем

См. также руководство по монтажу и эксплуатации дизельного двигателя.

4. Требования к монтажу

Обратитесь к проекту системы для получения информации об установке в помещении, в частности о проведении строительных работ, вентиляции, воздухообмене, системе электроснабжения и отводе выхлопных газов дизельного двигателя. Монтаж должен выполняться специалистами, назначенными клиентом, с соблюдением соответствующих норм и правил.

Основные критерии монтажа систем пожаротушения описаны в стандарте EN 12845. Также необходимо соблюдать местные нормы и правила (если применимо).

4.1 Место монтажа

ОПАСНО
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Система должна быть установлена в зоне ограниченного доступа. Убедитесь, что в данную зону может попасть только квалифицированный и уполномоченный персонал.
- Если до завершения монтажа помещение будет оставаться без присмотра, все отверстия должны быть закрыты для предотвращения попадания в них детей, животных и посторонних предметов (например, камней).
- Используйте прочные крышки, которые невозможно снять без использования инструментов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Во время проектирования оставьте необходимое пространство в техническом помещении для монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и демонтажа системы.
- Проект технического помещения должен выполняться квалифицированным специалистом, назначенным клиентом, в соответствии с местными нормами и правилами.

Перед началом монтажа убедитесь, что выполнены следующие требования:

- размеры технического помещения соответствуют размерам системы;
- в помещении обеспечена надлежащая циркуляция воздуха.

Система должна устанавливаться в защищенном от непогоды и замерзания помещении. Помещение должно хорошо проветриваться для обеспечения надлежащего охлаждения электродвигателей и дизельных двигателей.

Убедитесь, что условия эксплуатации не превышают значений, указанных в разделе «Условия эксплуатации».

Уделите внимание правильному отводу выхлопных газов дизельного двигателя. Для этого необходимо установить соответствующие вентиляционные каналы.

Размер технического помещения системы должен быть надлежащим образом подобран в соответствии с действующими нормами и правилами. Необходимо учитывать следующее:

- габаритные размеры системы;
- свободный доступ к частям системы для ввода в эксплуатацию, текущего контроля и технического обслуживания;
- достаточный воздухообмен в помещении для обеспечения надлежащего охлаждения оборудования.

При выборе размеров помещения для эффективного воздухообмена необходимо также учитывать место монтажа и наличие другого оборудования или источников тепла в том же помещении.

Установка электродвигателей и двигателей в закрытых помещениях всегда требует достаточной циркуляции свежего воздуха в помещении для того, чтобы исключить выделение тепла во время работы и обеспечить надлежащее охлаждение оборудования.

Отверстия и вентиляционные каналы для отвода горячего воздуха должны подбираться по размеру на основании аналитических расчетов.

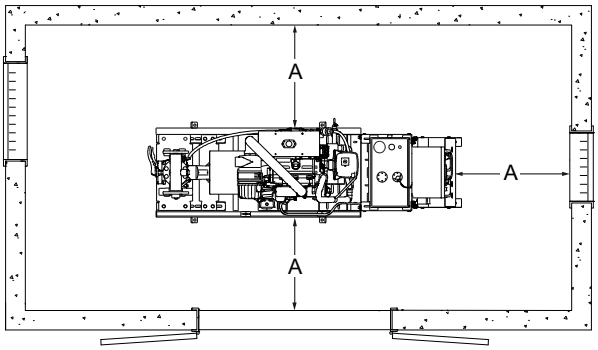
- Большие отверстия должны быть защищены от попадания в них людей или животных.
- Используйте надежные защитные приспособления, которые невозможно снять без использования инструментов.

Соответствующая информация

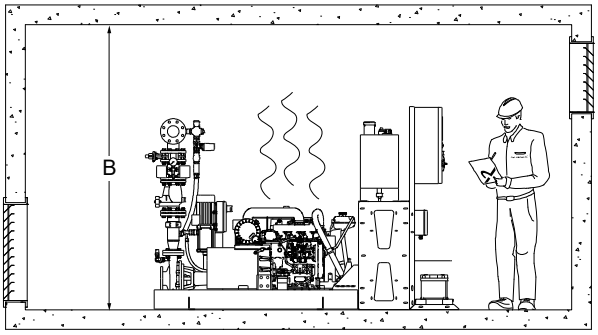
14.1 Условия эксплуатации

4.1.1 Минимальное пространство

На рисунках ниже показано минимальное свободное пространство, которое нужно оставить вокруг системы.



Вид сверху технического помещения



Вид сбоку технического помещения

Поз.	Описание
A	Минимум 800 мм
B	Минимум 2400 мм

4.2 Насосы с дизельным двигателем с прямым воздушным охлаждением

Вентилятор, приводимый в действие самим двигателем, создает поток воздуха, который передается на двигатель и обеспечивает охлаждение. Затем тепло, выделяемое в окружающую среду, должно удаляться из помещения.

4.3 Насосы с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником

В системе жидкостное охлаждение двигателей обеспечивается водо-водяным теплообменником с расширительным баком.

Когда двигатель прогрет, в контурах охлаждения создается давление, которое приводит к выбросу горячей жидкости под действием экстремальных сил. В результате может возникнуть опасность возгорания. Контуры охлаждения могут оставаться горячими и находиться под давлением даже после выключения двигателя.

ВНИМАНИЕ
Горячая поверхность
Смерть или серьёзная травма
- Крышку бака охлаждающей жидкости следует открывать только при холодном двигателе и только в случае крайней необходимости.

Двигатель охлаждается водой из системы пожаротушения.

Запрещается запускать двигатель с частотой вращения ниже номинальной. Низкая частота вращения может стать причиной недостаточного потока охлаждающей воды через теплообменник и привести к повреждению двигателя в результате перегрева.

Не закрывайте и не блокируйте выпускное отверстие теплообменника. Избегайте длинных и извилистых контуров, которые могут ограничить поток проходящей воды. Запрещается устанавливать в напорный патрубок какие-либо компоненты (задвижки или другие элементы), которые могут повлиять на циркуляцию охлаждающей воды.

Установите напорный патрубок теплообменника, чтобы визуально проверять эффективность и правильность циркуляции воды.

Выходное отверстие теплообменника должно быть установлено рядом с насосом с дизельным двигателем.

Регулярно очищайте фильтр и проверяйте циркуляцию воды в системе охлаждения.

Убедитесь, что расход в системе охлаждения соответствует минимальным требованиям, указанным в технической документации на конкретную модель.

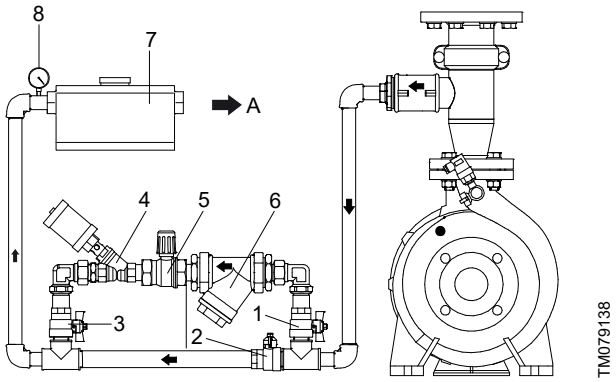
Выходное отверстие теплообменника должно быть соединено с дренажной трубой гибким соединением во избежание механической нагрузки на теплообменник.

Контур теплообменника подсоединяется к выходному отверстию насоса непосредственно перед запорным клапаном с помощью трубы соответствующего размера.

Во время работы насоса часть потока системы циркулирует через теплообменник для обеспечения охлаждения дизельного двигателя.

Данный расход не влияет на подачу воды в систему пожаротушения и должен учитываться при гидравлическом расчете и при выборе системы.

Для определения значений минимального расхода, необходимого для прохождения через теплообменник, см. кривые рабочих характеристик системы.

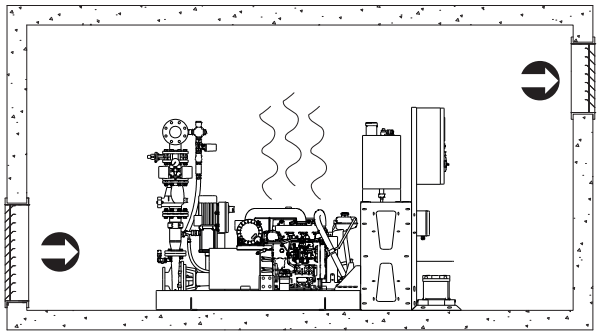


Теплообменник

Поз.	Описание
A	Выход охлаждающего потока
1	Запорный клапан: нормально разомкнутый
2	Байпасный запорный клапан: нормально замкнутый Байпасная линия должна использоваться только в целях обслуживания.
3	Запорный клапан: нормально разомкнутый
4	Клапан с гидравлическим управлением: нормально замкнутый Открывается при запуске электродвигателя
5	Регулятор расхода: для регулировки расхода на входе в теплообменник
6	Фильтр
7	Теплообменник с расширительным баком
8	Манометр с указанием оптимального рабочего диапазона

Большая часть тепла снимается описанной системой охлаждения. Несмотря на это, работающий двигатель выделяет в окружающую среду определенное количество энергии в виде тепла. Поэтому необходимо убедиться, что вентиляционные отверстия имеют размеры, достаточные для поддержания необходимой температуры в помещении.

На следующем рисунке показано возможное решение:



Пример вентиляционного помещения

Соответствующая информация

5.3 Подключение контуров рециркуляции

11.2.2.5 Очистка контура теплообменника

4.4 Дизельный бак с поддоном и вентиляционным патрубком

ВНИМАНИЕ
Токсичный материал
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Топливная вентиляционная труба должна быть установлена правильно. Также необходимо убедиться, что все детали надежно закреплены, а все соединения полностью герметичны, чтобы избежать скопления паров топлива в техническом помещении.
- Периодически проверяйте целостность вентиляционной трубы.

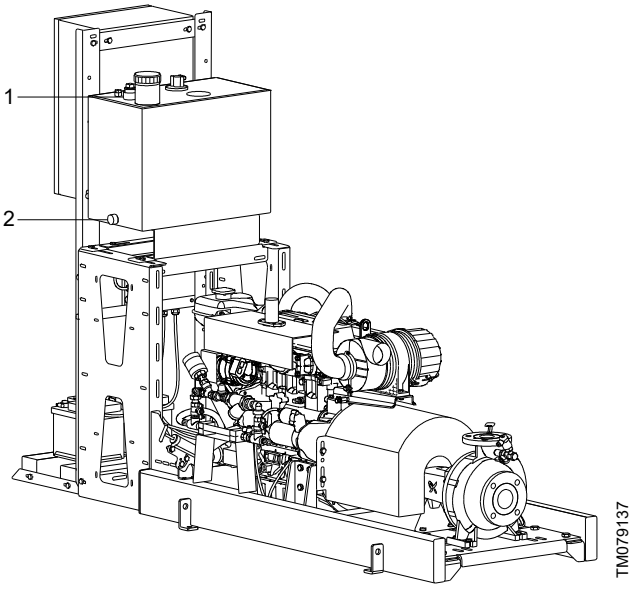
ВНИМАНИЕ
Причинение вреда персоналу
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Во время заправки используйте соответствующие инструменты и избегайте подъема тяжестей, которые могут стать причиной падения или проблем со скелетно-мышечной системой.
- Используйте соответствующие методы подъема и не наклоняйтесь.
- Используйте только соответствующее топливо (см. руководство для двигателя). Неподходящее топливо может вызвать воспламенение и/или привести к серьезному повреждению системы или всей сети системы пожаротушения.
- При заправке запрещено курение и наличие открытых источников огня.

Насос с дизельным двигателем оснащен топливным баком с поддоном. Объем поддона равен объему самого бака.

В случае повреждения или утечки в баке поддон предотвращает вытекание дизельного топлива.

Как показано на рисунке ниже, на боковой поверхности резервуара имеется смотровое стекло для визуального осмотра бака. Дизельный бак также снабжен вентиляционным патрубком.



Топливный бак

Поз.	Описание
1	Вентиляционный патрубок
2	Смотровое стекло

4.5 Отвод выхлопных газов насосов с дизельным двигателем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Токсичный материал
Смерть или серьёзная травма

- Выхлопная труба и глушитель должны быть установлены надлежащим образом, чтобы все части были надежно закреплены без дополнительной нагрузки на двигатель.
- Все соединения должны быть полностью герметизированы во избежание утечки газа в техническое помещение.

- Периодически проверяйте целостность выхлопной трубы.
- В соответствии с действующими нормами и правилами выпускное отверстие выхлопной трубы должно располагаться вдали от проходов или мест размещения людей.
- Проектирование и монтаж выхлопной трубы должны выполняться квалифицированным специалистом, назначенным клиентом, в соответствии с местными нормами и правилами.
- Использование выхлопной трубы неподходящих размеров может привести к отказу системы.

ВНИМАНИЕ
Горячая поверхность
Смерть или серьёзная травма

- Выхлопная труба и глушитель должны быть изолированы и защищены материалами, устойчивыми к воздействию высоких температур, во избежание контакта с горячими деталями и для предотвращения попадания тепла в техническое помещение.

- Периодически проверяйте целостность изоляционного слоя.
- Поверхности могут оставаться горячими после отключения системы. Не прикасайтесь к горячей поверхности, пока она не остынет. Если ожидание невозможно, используйте защитные перчатки.

Канал для отведения выхлопных газов должен быть:

- сконструирован таким образом, чтобы выход газа осуществлялся напрямую или по трубопроводу, в зависимости от действующих на месте монтажа норм и правил;
- защищен от воздействия погодных условий;
- размещен таким образом, чтобы не мешать людям и не повреждать оборудование;
- изготовлен из стали, иметь достаточную прочность и быть абсолютно герметичным;
- установлен надлежащим образом, чтобы все части, включая глушитель, были надежно закреплены без дополнительной нагрузки на двигатель.

Если глушитель установлен непосредственно на двигателе, используйте гибкое соединение для подключения напорного патрубка с целью предотвращения механических нагрузок на двигатель.

Из-за теплового расширения каналов для отведения выхлопных газов рекомендуется использовать подходящие компенсационные соединения.

Также требуется соответствующий сборник конденсата со сливной пробкой.

4.6 Противодавление выхлопных газов

Неправильный выбор размеров выхлопной трубы может повлиять на корректность работы системы.

Выхлопные газы должны отводиться из технического помещения, минуя длинные каналы для отведения. Длинные каналы создают высокое противодавление. Это затрудняет отведение газов и снижает КПД двигателя.

После выполнения всех мер предосторожности для оптимального отведения выхлопных газов необходимо проверить значение противодавления выхлопных газов, измерив его при следующих условиях:

- вместе с системой выхлопных газов в ее окончательной конфигурации;
- после прогрева двигателя;
- при полной нагрузке;
- при номинальной частоте вращения двигателя, заданной для конкретной модели.

Полученное значение не может быть больше максимального значения, рекомендованного производителем двигателя.

5. Монтаж механической части

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Раздавливание рук
Смерть или серьёзная травма

- Все трубы должны иметь опоры.
- Опоры для труб и компонентов должны обеспечивать устойчивость в течение длительного времени и обладать такими механическими характеристиками, как способность выдерживать статические и динамические нагрузки, а также вибрации системы во время ее работы.

- Установка на территориях с повышенной сейсмической активностью должна подвергаться тщательной проверке.
- Неподходящие или ненадежные опоры могут стать причиной серьезного повреждения системы или всей сети системы пожаротушения.
- Проектирование и монтаж опор системы должны выполняться надлежащим образом в соответствии с применимыми стандартами и нормами, указанными специалистами, привлеченными клиентом.

Не наступайте на компоненты системы и не ходите по ним.

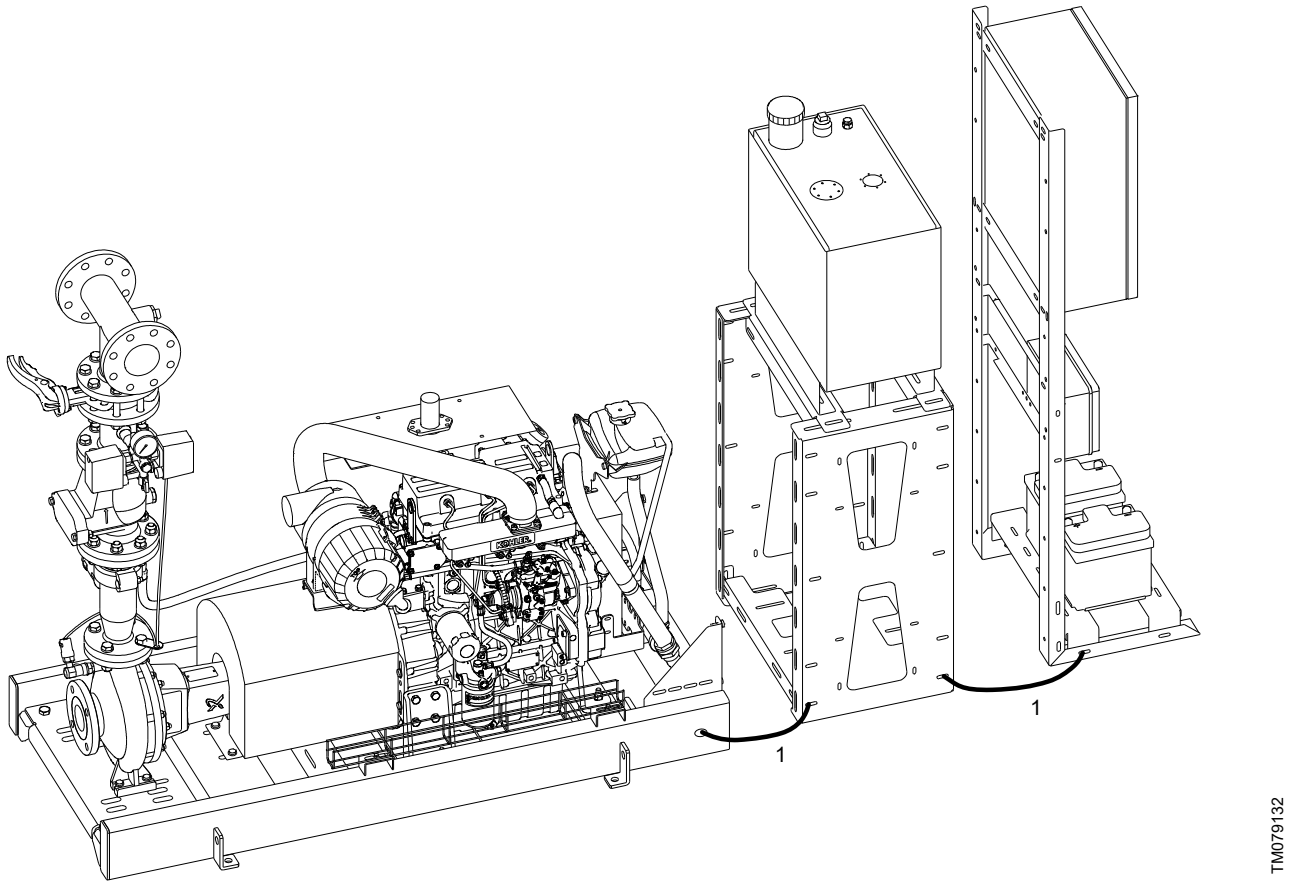
Не размещайте другие детали или оборудование на компонентах системы.

Система поставляется в виде готовых блоков, которые необходимо собрать перед выполнением каких-либо работ.

Систему следует устанавливать на ровной и гладкой поверхности, например на прочном полу или бетонном фундаменте.

Шкаф управления насоса с дизельным двигателем должен быть отделен от рамы электродвигателя и закреплен на земле во избежание распространения вибраций на электрические компоненты.

Надежное заземление между рамой двигателя и стойкой шкафа управления должно быть выполнено с помощью кабеля с большим поперечным сечением (таким же, как у поставляемого кабеля, или больше) или металлической оплеткой.



Заземление

Поз.	Описание
1	Кабель заземления

При необходимости топливный бак можно снять с рамы электродвигателя. В этом случае убедитесь, что бак расположен на том же фундаменте, что и двигатель, или хотя бы на той же высоте, чтобы топливо подавалось в топливный насос под действием силы тяжести.

Трубы, подсоединенные к системе, должны быть соответствующего размера, а всасывающие патрубки должны соответствовать критериям, указанным в стандарте EN 12845, в отношении скорости потока воды в трубах (1,8 м/с для установки в режиме положительного напора и 1,5 м/с для установки в режиме всасывания).

Особое внимание должно быть уделено выбору компонентов и траектории всасывающих патрубков, которые должны гарантировать, что допустимый положительный подпор на входе в насос (NPSH) будет как минимум на 1 м больше требуемого NPSH при максимальном требуемом расходе.

Не допускайте обратного уклона всасывающего патрубка, который может привести к эффекту дренажной ловушки.

Если всасывающий патрубок не сможет перекачивать жидкость в насос в таких условиях, это может привести к шуму в работе, завихрению жидкости в подвесном насосе, преждевременному выходу из строя подшипника и кавитационному повреждению рабочего колеса и входного отверстия корпуса.

На всасывающей и напорной сторонах насосной установки во всех случаях необходимо устанавливать трубные опоры в соответствии с требованиями стандарта EN 12845, чтобы вес труб не воздействовал на насосы.

5.1 Фундамент и крепление

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Система крепления должна гарантировать стабильность и соосность системы с течением времени и обладать такими механическими характеристиками, как устойчивость к статическим и динамическим нагрузкам, а также к вибрациям системы во время ее работы.
- Установка на территориях с повышенной сейсмической активностью должна подвергаться тщательной проверке.
- Неправильное или ненадежное крепление может привести к серьезному повреждению системы или всей сети системы пожаротушения.
- Проектирование и монтаж системы крепления должны выполняться надлежащим образом в соответствии с применимыми стандартами и нормами, указанными специалистом, назначенным клиентом.

Если требуется сейсмический анализ, следует обратиться к руководству для получения информации о цементном растворе и фундаменте.

Во избежание возникновения критических ситуаций рекомендуется обратиться к инженеру-строителю или аналогичному специалисту для проверки и утверждения опорной конструкции и системы крепления.

Система должна устанавливаться на ровной поверхности, например на твердом полу или бетонном фундаменте.

Опыт показывает, что вес бетонного фундамента должен превышать вес системы минимум в 1,5 раза.

Ширина и длина фундамента должны быть больше размера системы, которая на нем установлена.

Крепление должно обеспечивать герметичность с течением времени и выдерживать вибрации системы во время ее работы.

5.2 Подключение контура заливки

В соответствии с требованиями стандарта EN 12845 насосы должны быть оснащены соединениями для контура заливки, что является обязательным требованием для установки в режиме всасывания.

1. Подсоедините контур заливки с помощью 2-дюймового соединения на системе.
   - Гидравлические компоненты не входят в комплект поставки системы.

5.3 Подключение контуров рециркуляции

В соответствии с требованиями стандарта EN 12845 насосы должны быть оснащены соединениями для контура рециркуляции.

1. При использовании насосов с электрическим двигателем или насосов с дизельным двигателем с прямым воздушным охлаждением используйте 1-дюймовый разъем на стороне нагнетания, чтобы подключить контур рециркуляции к всасывающему баку.
2. В насосах с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником в системе охлаждения циркуляция осуществляется через систему охлаждения.
   - См. специальный раздел для насосов с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником.
   - Используйте принципиальную схему для справки.

Соответствующая информация

4.3 Насосы с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником

7. Принципиальная схема

6. Подключение электрооборудования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Проектирование электрической системы и электромонтаж должны выполняться квалифицированным электриком, назначенным клиентом, в соответствии с местными нормами и правилами.
- Перед выполнением любых подключений проверьте совместимость напряжения питания системы.

ВНИМАНИЕ
Причинение вреда персоналу
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Перед подключением к аккумуляторным батареям убедитесь в том, что кабели подключены правильно в соответствии с электрической схемой.
- Перед зарядкой аккумуляторных батарей убедитесь, что зарядное устройство совместимо с напряжением и емкостью аккумуляторных батарей.
- Данная работа должна выполняться квалифицированным персоналом.
- Убедитесь, что нейтрализующий порошок для аккумуляторной кислоты всегда находится в техническом помещении.
- Не выполняйте сварку рядом с аккумуляторными батареями и убедитесь в надежном заземлении во избежание утечки тока, которая может повредить аккумуляторные батареи.
- Не размещайте инструменты на аккумуляторных батареях или рядом с ними. Это может привести к короткому замыканию.

Убедитесь, что все соединения, включая электрические, выполнены правильно и в соответствии со всеми применимыми нормами и правилами с точки зрения техники безопасности и противопожарной безопасности.

Убедитесь, что шкаф управления, основной насос и жокей-насос соответствуют рабочему напряжению сети.

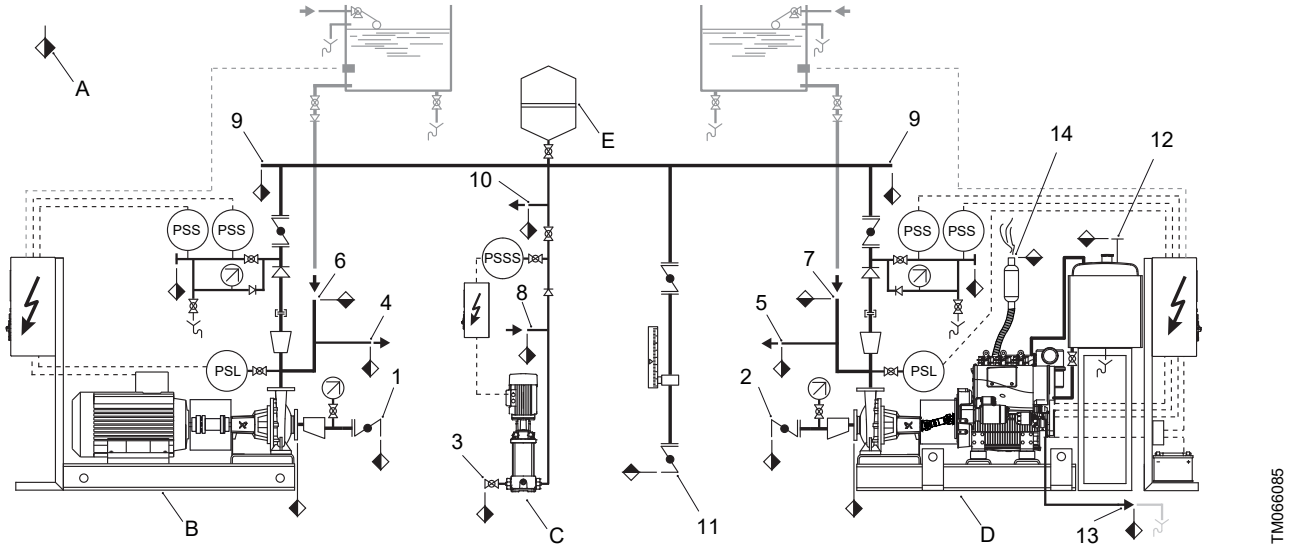
Убедитесь, что шкаф управления механически отсоединен от рамы дизельного двигателя и закреплен на земле.

Надежное заземление между рамой двигателя и стойкой шкафа управления должно быть выполнено с помощью кабеля с большим поперечным сечением (таким же, как у поставляемого кабеля, или больше) или металлической оплеткой.

Используйте соединительные кабели подходящего поперечного сечения для тока, соответствующего характеристикам насоса, а также согласно требованиям стандарта EN 12845.

Электрические соединения шкафа управления приведены на схемах электрических соединений, которые поставляются вместе с оборудованием.

7. Принципиальная схема



Принципиальная схема

Поз.	Подключение/описание
1	Независимый всасывающий патрубок для основного насоса с электродвигателем
2	Независимый всасывающий патрубок для резервного насоса с дизельным двигателем
3	Всасывающий патрубок для жокей-насоса
4	Патрубок контура рециркуляции для основного или резервного насоса с электродвигателем
5	Патрубок контура рециркуляции для основного или резервного насоса с дизельным двигателем с прямым воздушным охлаждением
6	Патрубок контура заливки для основного или резервного насоса с электродвигателем
7	Патрубок контура заливки для основного или резервного насоса с дизельным двигателем
8	Патрубок контура заливки для жокей-насоса
9	Напорный патрубок системы
10	Соединение для спринклера в техническом помещении
11	Напорный патрубок испытательного контура
12	Вентиляционный клапан дизельного бака
13	Напорный патрубок охлаждающего контура с водо-водяным теплообменником (при наличии)
14	Патрубок отвода выхлопных газов дизельного двигателя
A	Ограничения комплекта поставки
B	Основной насос с электродвигателем
C	Жокей-насос
D	Резервный насос с дизельным двигателем
E	Мембранный напорный бак

Символ	Описание
	Обратный клапан
	Шаровой кран

Символ	Описание
	Дисковый затвор
	Концентрическая расширяющаяся часть
	Эксцентрическая расширяющаяся часть
[=]	Муфта для пазового соединения
	Расходомер
PSS	Реле давления
	Манометр
	Мембранный напорный бак
	Шкаф управления
	Сливной патрубок
	Подключения питающего и сигнального кабелей
	Главный и вспомогательный подающие трубопроводы

Соответствующая информация

5.3 Подключение контуров рециркуляции

8. Ввод системы в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ
Система под давлением
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Перед заполнением и созданием давления в трубопроводе убедитесь, что все гидравлические соединения правильно затянуты и что никакие части контура не разомкнуты.
- Вода внутри трубопровода находится под давлением. Соблюдайте осторожность и держитесь на безопасном расстоянии от трубопровода.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо подзарядить аккумуляторные батареи от внешнего зарядного устройства в течение как минимум 12 часов перед использованием в системе.

Залейте насосы, заполнив всасывающие патрубки и насосы жидкостью, и убедитесь, что в системе не осталось воздушных пробок.

- После регулировки всех гидравлических соединений проверьте соосность муфт насосов.
- Убедитесь, что все задвижки для контура теплообменника установлены в рабочей конфигурации.
- Убедитесь, что все соединения, включая электрические, выполнены правильно и в соответствии со всеми применимыми нормами и правилами с точки зрения техники безопасности и противопожарной безопасности.
- Проверьте герметичность всех гидравлических соединений.
- Убедитесь в правильности установки и затяжки канала для отведения выхлопных газов насоса с дизельным двигателем.
- Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию помещения для надлежащего охлаждения оборудования во избежание нарушения условий эксплуатации.

9. Ввод в эксплуатацию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Автоматический запуск
Смерть или серьёзная травма

- Система может запуститься автоматически в любой момент. Система работает с высоким уровнем шума и должна быть установлена в зоне с ограниченным доступом.
- Средства защиты органов слуха должны находиться в пределах досягаемости всех лиц, имеющих разрешение на вход в техническое помещение.
- Соблюдайте правила техники безопасности и охраны труда и ограничивайте воздействие чрезмерного шума на персонал.

Останов системы в автоматическом режиме работы возможен только вручную с помощью специального ключа, вынимаемого из шкафа управления. В соответствии с правилами пожаротушения и защитой системы наличие аварийного останова не требуется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Причинение вреда персоналу
Смерть или серьёзная травма

- Точно укажите, в каком месте технического помещения хранится ключ.
- Каждый раз перед входом людей в техническое помещение или перед осмотром, техническим обслуживанием, сервисным обслуживанием или ремонтом системы убедитесь, что ключ находится на месте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Система под давлением
Смерть или серьёзная травма

- Находясь в техническом помещении, держитесь на безопасном расстоянии от системы.
- Необходимо периодически проверять затяжку гидравлических соединений и целостность всех компонентов.

ВНИМАНИЕ
Горячая поверхность
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Поверхности могут оставаться горячими после отключения системы. Не прикасайтесь к горячей поверхности, пока она не остынет. Если ожидание невозможно, используйте защитные перчатки.

Режим работы и проверки см. в соответствующем разделе.

9.1 Центровка насосов

ОПАСНО
Автоматический запуск
Смерть или серьёзная травма

- Система может запуститься автоматически в любой момент. Если система не выведена из строя, обязательно держитесь на безопасном расстоянии от любых ее частей.
- Перед осмотром, техническим обслуживанием, сервисным обслуживанием или ремонтом системы убедитесь, что сетевой выключатель находится в положении OFF (Выкл.), заблокирован и помечен. Для предотвращения случайного повторного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.

- При использовании насосов с дизельным двигателем перед началом работ с любой частью системы подачи топлива или системы управления отключите подачу топлива к двигателю и аккумуляторные батареи, отсоединив отрицательный клеммный разъем.
- Проверьте соответствие своей рабочей одежды. Не носите свободную или изношенную одежду, длинные свободные волосы или украшения, чтобы их не затянуло внутрь оборудования.
- Не допускайте попадания пальцев, кистей рук, предплечий или инструментов в любые отверстия.
- Запрещается эксплуатация системы, если кожух муфты установлен и закреплен ненадлежащим образом.

Центровка основных насосов с электродвигателем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Регулярно проверяйте соосность муфты-проставки в зависимости от времени работы.

Муфта между насосом и электродвигателем приводится в действие через муфту-проставку. Центровка такой муфты имеет принципиальное значение для надлежащего функционирования системы и должна выполняться только обученным персоналом.

Несмотря на то, что выверка соосности электродвигателей и насосов выполнена на заводе, после монтажа и подключения системы к трубам необходимо выполнить дополнительную центровку.

Это необходимо из-за перемещения и возникновения напряжений во время:

- транспортировки;
- соединения трубопроводов.

Также важно проверить центровку после первого пуска, когда оборудование достигнет рабочей температуры.

Соблюдайте процедуру, подробно изложенную в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации насоса.

Центровка основных насосов с дизельным двигателем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Регулярно проверяйте, чтобы все винты были на месте и чтобы они были правильно затянуты.

Муфта между насосом и дизельным двигателем приводится в действие через карданный вал. Данный тип муфты не требует специальной центровки.

9.2 Заливка насосов

Перед началом заливки насоса ознакомьтесь с руководством по монтажу и эксплуатации.

ВНИМАНИЕ
Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Убедитесь, что все средства защиты и крышки электрических частей находятся на месте и закреплены.

ВНИМАНИЕ
Система под давлением

Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Обратите внимание на направление вентиляционного отверстия и примите меры, чтобы исключить возможность травмирования вытекающей жидкостью.

В случае установок в режиме всасывания предусмотрено и установлено автоматическое заливочное устройство (по запросу) для каждого основного насоса.

Во время ввода в эксплуатацию и по мере необходимости (например, во время сервисного обслуживания) надлежащим образом должна быть выполнена заливка насоса. См. также документацию на насосы, поставляемую вместе с системой.

Для каждого насоса в системе необходимо повторить следующую процедуру.

1. Убедитесь, что все остальные насосы в системе отключены.
2. Закройте все запорные клапаны на стороне нагнетания насоса и испытательного контура (если имеется).
3. Откройте запорный клапан на стороне всасывания насоса, чтобы выполнить заливку.
4. Снимите пробку заливочного отверстия и медленно заливайте воду в насос до его полного заполнения.
5. Установите пробку на место и осторожно закройте.
6. Для переключателя режима работы насоса в положение заливки установите положение ручного управления и запустите насос.
7. Удалите воздух из насоса.

В некоторых случаях может потребоваться повторить описанную выше процедуру несколько раз для полного удаления воздуха из насосов.

9.3 Регулировка частоты вращения насоса с дизельным двигателем

Изменение частоты вращения насоса с дизельным двигателем может нарушить нормальную работу системы и должно выполняться только квалифицированным персоналом.

Низкая частота вращения означает более низкий приток воды к теплообменнику и возможное повреждение двигателя из-за перегрева.

Во время испытаний частота вращения насоса с дизельным двигателем фиксируется на заводе. Во время первого пуска можно регулировать частоту вращения для лучшего соответствия требованиям установки; для этого на акселераторе предусмотрены крепежные детали, которые ограничивают возможности регулировки.

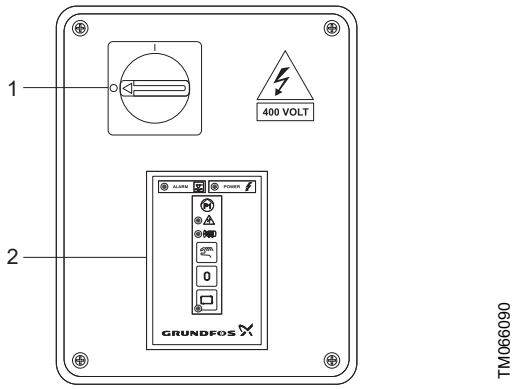
10. Функции управления

10.1 Панель управления жокей-насосом

Управление жокей-насосом осуществляется с помощью специальной панели, которая автоматически управляет его работой в зависимости от состояния низковольтного реле давления, изолированного от сети с помощью трансформатора.

Электродвигатель имеет прямой пуск (DL).

Блокируемый общий сетевой переключатель обеспечивает безопасное проведение технического обслуживания.



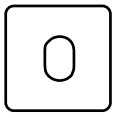
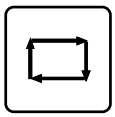
Панель управления жокей-насосом

Панель управления включает в себя следующие компоненты и функции, доступные на дверце:

Поз.	Описание
1	Сетевой переключатель (блокируемый)
2	Интерфейс управления

Интерфейс управления имеет следующие световые индикаторы и кнопки управления:

- светодиод наличия электропитания;
- светодиод работы насоса;
- светодиод активации автоматического режима работы;
- светодиод срабатывания тепловой защиты;
- светодиод срабатывания защиты от сухого хода.

	Кнопка Manual **START** (Ручной пуск) (нестабильное состояние)
	Кнопка **STOP** (Останов)
	Кнопка включения автоматического режима работы При нажатии данной кнопки насос включается и выключается в соответствии с настройкой реле давления.

10.1.1 Режимы работы жокей-насоса

Ручной режим работы

Запустите насос вручную, нажав и удерживая кнопку **START** (Пуск). Насос останавливается после отпускания кнопки **START** (Пуск).

Автоматический режим работы

Нажмите кнопку автоматического режима. Насос включается и выключается в соответствии с настройкой реле давления.

Автоматический режим можно отключить, нажав кнопку **STOP** (Останов).

Аварийный режим работы (неисправность платы управления)

Используйте аварийный режим работы только при замене платы управления. В данном режиме работы все средства защиты не активированы.

Если плата управления неисправна, можно сдвинуть разъем внутри шкафа, чтобы поддерживать работу жокей-насоса в аварийном режиме.

На схеме электрических соединений показано, как включить данный режим работы.

10.1.2 Настройка тепловой защиты электродвигателя

Ток защиты электродвигателя можно настроить, установив микропереключатель (SW1) на одно из восьми значений. Процедура настройки подробно описана на схеме электрических соединений, поставляемой вместе с системой.

Каждое из вышеперечисленных значений при необходимости может быть увеличено до 130 % путем настройки AMP% триммера.

Если ток электродвигателя выше установленного значения, насос останавливается и загорается соответствующий светодиод.

Если текущее значение возвращается ниже установленного порогового значения, аварийный сигнал сбрасывается автоматически через одну минуту. После трех неудачных попыток в течение пяти минут требуется ручной сброс.

10.1.3 Защита электродвигателя с помощью датчика Klixon

Если электродвигатель жокей-насоса оборудован датчиком Klixon, то его можно использовать для определения состояния перегрева и останова насоса.

Аварийный сигнал необходимо сбросить вручную.

Данная функция отключена на заводе и при необходимости может быть активирована пользователем во время ввода в эксплуатацию путем демонтажа перемычки между соответствующими клеммами и подключения датчика Klixon.

См. схему электрических соединений для подключения датчика Klixon.

10.1.4 Защита жокей-насоса от сухого хода

Шкаф управления жокей-насоса имеет защиту от сухого хода.

Данная функция отключена на заводе. Заводская настройка: DRY% триммер установлен на нулевое значение, установлена физическая перемычка на клеммной колодке.

При необходимости можно активировать защиту от сухого хода во время ввода в эксплуатацию.

Состояние сухого хода можно определить двумя способами (в соответствии с конкретной настройкой):

- через пороговое значение тока, потребляемого электродвигателем,

  путем установки значения (% от тока электродвигателя) на DRY% с помощью триммера. Если обнаруженный ток ниже заданного значения, насос останавливается и активируется аварийный сигнал сухого хода;
- через реле уровня (не входит в комплект поставки),

  путем установки значения на DRY% (заводская установка на 0 %) с помощью триммера для обеспечения контакта реле уровня, которое останавливает насос и активирует аварийный сигнал в случае нехватки воды.

Аварийный сигнал сбрасывается автоматически через одну минуту, если текущее значение становится выше установленного порогового значения (или если контакт реле уровня замкнут). После трех неудачных попыток в течение 60 минут требуется ручной сброс.

Процедура настройки подробно описана на схеме электрических соединений, поставляемой вместе с системой.

10.1.5 Аварийный сигнал длительной работы

Если насос работает непрерывно более восьми часов, срабатывает аварийный сигнал длительной работы.

Данная функция отключена на заводе и при необходимости может быть активирована пользователем во время ввода в эксплуатацию следующим образом:

1. Переведите сетевой выключатель в положение OFF (Выкл.).
2. Нажмите и удерживайте кнопку **STOP** (Останов).
3. Установите сетевой выключатель в положение ON (Вкл.), удерживая кнопку **STOP** (Останов) нажатой.
4. После нескольких миганий всех светодиодов отпустите кнопку **STOP** (Останов).
5. Теперь при нажатии кнопки **START** (Пуск) включится и выключится светодиод тепловой сигнализации:
   - Если светодиод горит, функция активирована.
   - Если светодиод не горит, функция деактивирована.
6. Для подтверждения выбора подождите пять секунд, не нажимая никаких кнопок.
7. Переведите сетевой выключатель в положение OFF (Выкл.).

Аварийный сигнал необходимо сбросить вручную.

Процедура настройки подробно описана на схеме электрических соединений, поставляемой вместе с системой.

10.1.6 Аварийные сигналы панели управления жокей-насоса

Светодиоды на панели управления в дополнение к уже описанному основному значению могут сигнализировать о различных аварийных состояниях посредством режимов мигания.

В таблице ниже приведены возможные режимы мигания.

Режим мигания	Время включенного состояния светодиода [с]	Время выключенного состояния светодиода [с]	Время паузы [с]
ВКЛ. 50/50	0,5	0,5	0
ВКЛ. 3/4	1,5	0,5	0
5 миганий	0,2	0,2	1
10 миганий	0,2	0,2	1

Доступные аварийные сигналы описаны ниже.

Более подробная информация представлена на схеме электрических соединений.

Светодиод (режим)	Состояние системы	Сброс	Заводская настройка
Тепловая перегрузка			
Условие выдачи аварийного сигнала: ток электродвигателя выше заданного значения (AMP% триммера).			
ВКЛ. фикс.	Останов насоса, светодиодная индикация	Автосброс [1]	Активно
Klixon			
Условие выдачи аварийного сигнала: сработал контакт датчика Klixon на электродвигателе.			
ВКЛ. 50/50	Останов насоса, светодиодная индикация	Ручной сброс	Неактивно
Не сбалансированы основные фазы питания			
Условие выдачи аварийного сигнала: разница токов между контролируемыми фазами больше 30 %.			
ВКЛ. 3/4	Останов насоса, светодиодная индикация	Ручной сброс	Активно
Отсутствие одной фазы			
Условие выдачи аварийного сигнала: по крайней мере в одной из контролируемых фаз ток равен нулю.			
ВКЛ. 3/4	Останов насоса, светодиодная индикация	Ручной сброс	Активно
Защита от сухого хода — по аналогии (установлен триммер DRY% > 0)			
Условие выдачи аварийного сигнала: ток электродвигателя ниже заданного значения (с триммером DRY%).			
ВКЛ. фикс.	Останов насоса, светодиодная индикация	Автосброс [2]	Неактивно
Защита от сухого хода — цифровая защита (установлен триммер DRY% = 0)			
Условие выдачи аварийного сигнала: контакт реле уровня сухого хода (не входит в комплект поставки) разомкнут.			
ВКЛ. фикс.	Останов насоса, светодиодная индикация	Автосброс [1]	Неактивно

Светодиод (режим)	Состояние системы	Сброс	Заводская настройка
Длительная работа			
Условие выдачи аварийного сигнала: насос работает непрерывно более 8 часов.			
ВКЛ. 5 миганий.	Светодиодная индикация	Ручной сброс	Неактивно
Чрезмерное число пусков в час			
Условие выдачи аварийного сигнала: насос запускается более 60 раз в час.			
ВКЛ. 10 миганий.	Светодиодная индикация	Ручной сброс	Активно

1) Ручной сброс требуется после 3 неудачных попыток в течение 5 минут.

2) Ручной сброс требуется после 3 неудачных попыток в течение 60 минут.

В случае возникновения более одного аварийного сигнала отображается только один аварийный сигнал в соответствии с приоритетом, приведенным в списке.

Чтобы вручную сбросить аварийные сигналы, удерживайте кнопку **STOP** (Останов) в течение 5 секунд. Все аварийные сигналы сброшены. Если аварийный сигнал остается, то светодиод загорится снова.

10.1.7 Сигнальные выходы (беспотенциальные контакты) для жокей-насоса

Для контроля работы жокей-насоса предусмотрены следующие выходы:

Сигнализация	Описание
Насос работает	Пуск жокей-насоса Замкнутый контакт означает, что насос работает.
Общий аварийный сигнал (кумулятивный)	Срабатывание тепловой защиты, защита от сухого хода, сбой электропитания, неавтоматический режим работы, чрезмерное количество пусков, длительный период работы. Замкнутый контакт означает аварийный сигнал.

Тип контакта: AC1, беспотенциальные релейные контакты.

Максимальное напряжение: 115 В.

Максимальный ток: 2 А.

10.1.8 Связь через Modbus

Шкаф управления снабжен интерфейсом связи для сетей Modbus RTU, поэтому его можно легко встроить в систему контроля. Благодаря соответствующей конфигурации можно удаленно просматривать всю информацию, доступную на шкафу, включая состояние светодиодов и все аварийные сигналы.

Конфигурации Modbus см. в специальных инструкциях (входят в комплект поставки).

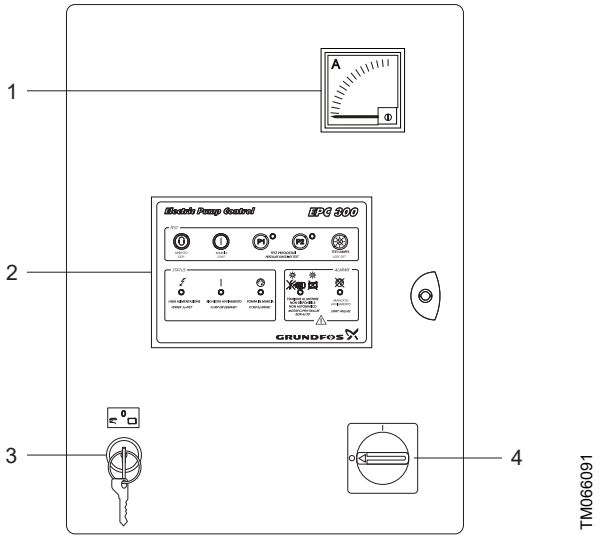
10.2 Панель управления основным насосом с электродвигателем

Управление основными насосами с электродвигателем осуществляется с помощью независимой панели управления, обеспечивающей удобное считывание показаний измерительных приборов и сигналов из одной точки наблюдения.

Обычно запуск электродвигателей осуществляется по следующим схемам:

- прямой запуск (DL) до 30 кВт;
- запуск по схеме «звезда-треугольник» (SD) от 37 кВт и выше.

Для обеспечения большей безопасности операторов управляющее реле давления получает низковольтное питание, изолированное от сети с помощью трансформатора.



Панель управления насосом с электродвигателем

Панель включает в себя следующие компоненты и функции, доступные на дверце:

Поз.	Описание
1	Амперметр
2	Блок управления EPC 300 с кнопками и предупредительными сигнальными индикаторами
3	Переключатель режима работы TEST-0-AUT (Испытание-0-Авто) со съемным ключом в положении AUT (Авто)
4	Сетевой выключатель, блокировка колодкой

Интерфейс пользователя блока управления EPC 300 имеет следующие сигнальные индикаторы и кнопки управления:

Кнопка Manual **START** (Ручной пуск)

Кнопка Manual **STOP** (Ручной останов)

Кнопка **TEST** LEDs (Испытание светодиодов)
При нажатии загораются все светодиоды и активируется специальный сигнальный выход

Кнопки **P1** и **P2** buttons
Для запуска испытания независимых реле давления

Кроме того, блок управления также показывает следующие сигналы:

- отсутствие электропитания или неправильная последовательность подключения фаз, светодиод;
- работа насоса по запросу, светодиод;
- работа насоса, светодиод;
- отсутствие питания электродвигателя (постоянно горит), отключение автоматического режима работы (мигает), светодиод;
- сбой пуска, светодиод.

10.2.1 Ручной режим работы насоса с электродвигателем

1. Установите переключатель режима работы в положение **TEST** (Испытание).
2. Запустите электродвигатель, нажав кнопку Manual **START** (Ручной пуск).
3. Выполните необходимые испытания.
4. Остановите электродвигатель, нажав кнопку Manual **STOP** (Ручной останов).

10.2.2 Автоматический режим работы насоса с электродвигателем

1. Установите переключатель режима работы в положение **AUT** (Авто).

Если давление системы пожаротушения падает ниже установленного порогового значения, реле давления активирует запуск насоса. Насос можно остановить, переместив переключатель режима работы в положение **TEST** (Испытание) и нажав кнопку Manual **STOP** (Ручной останов).

10.2.3 Проверка реле давления для насоса с электродвигателем

Для системы требуется два реле давления для каждого основного насоса в соответствии со стандартом EN 12845.

Необходимо регулярно проверять работу каждого реле давления, поэтому шкафы управления оснащены устройством, которое позволяет проверять правильность работы каждого реле давления.

1. Установите переключатель режима работы в положение **TEST** (Испытание).
2. Нажмите кнопку **P1**.
3. Откройте клапан для снижения давления в системе.
   - Панель запустит насос с помощью P1 (реле давления 1).
4. Закройте клапан подачи воды и дождитесь достижения системой номинального давления.
5. Выключите насос, нажав кнопку **STOP** (Останов).
6. Нажмите кнопку **P2** и повторите описанные выше процедуры для проверки правильности работы реле давления 2.

Соответствующая информация

11.2.6 Проверка производительности системы

10.2.4 Проверка светового сигнала

1. Нажмите кнопку LED **TEST** (Испытание светодиодов).
   - Все предупредительные сигнальные индикаторы загорятся, указывая на правильную работу.

Соответствующая информация

11.2.6 Проверка производительности системы

10.2.5 Функция автоматического останова для насоса с электродвигателем

В некоторых странах и в определенных областях применения возможен автоматический останов основного насоса.

Если данная функция активирована, основной насос автоматически остановится, когда давление в системе превысит пороговое значение отключения реле давления, и останется в таком состоянии в течение определенного периода времени, который задается настраиваемым таймером.

Данная функция отключена на заводе. Если это необходимо и разрешено местными нормами и правилами, пользователь может активировать данный режим во время ввода в эксплуатацию, выполнив указанные далее шаги.

1. Установите переключатель режима работы в положение **0**.
2. Включите питание шкафа управления, переведя сетевой выключатель в положение ON (Вкл.). Загорится зеленый светодиод, и насос остановится.
3. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки **STOP** (Останов) и **TEST** (Испытание) более пяти секунд. Во время данной операции загорятся все светодиоды.
4. Через пять секунд светодиоды **P1** и **P2** начнут мигать.
5. Отпустите кнопки **STOP** (Останов) и **TEST** (Испытание).
6. Нажатием кнопки **START** (Пуск) можно активировать данную функцию и задать необходимое время. Каждое нажатие кнопки **START** (Пуск) подсвечивает разные светодиоды, значения которых приведены в следующей таблице:

Электропитание	Работа насоса по запросу	Насос работает	Питание электродвигателя	Сбой пуска	Состояние функции
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Функция отключена
☼	⊗	⊗	⊗	⊗	Задержка 5 мин
⊗	☼	⊗	⊗	⊗	Задержка 10 мин
⊗	⊗	☼	⊗	⊗	Задержка 20 мин
⊗	⊗	⊗	☼	⊗	Задержка 40 мин
⊗	⊗	⊗	⊗	☼	Задержка 60 мин

7. После выбора нужной настройки подождите около 10 секунд, не нажимая никаких кнопок. Шкаф управления сохранит конфигурацию.

Для проверки состояния автоматического останова повторите первые пять шагов. Светодиодные индикаторы покажут настройки таймера. Через 10 секунд система выйдет из режима программирования и вернется в стандартный режим работы.

10.2.6 Сигнальные выходы (беспотенциальные контакты) для основного насоса с электродвигателем

Для контроля системы из диспетчерской предназначены выходные индикаторы в соответствии со стандартом EN 12845, перечисленные далее:

Сигнализация	Описание
Электрическая сеть	Отсутствует напряжение сети.
Напряжение электродвигателя (или неавтоматический режим работы)	Данные выходные сигналы могут указывать на одно из следующих условий: • Отсутствует напряжение на электродвигателе при подаче запроса на запуск насоса. • Переключатель режима работы установлен в положение **TEST** (Испытание) или **0** (группа не готова к запуску при запросе).
Запрос на запуск	Запрос на запуск насоса с электродвигателем.
Насос работает	Насос с электродвигателем работает (доступно два выходных сигнала, один из которых используется при пуске вентилятора системы вентиляции помещения во время работы насоса).
Сбой пуска	Насос не запустился по запросу.

Тип контакта: AC1, беспотенциальные релейные контакты.

Максимальное напряжение: 115 В.

Максимальный ток: 2 А.

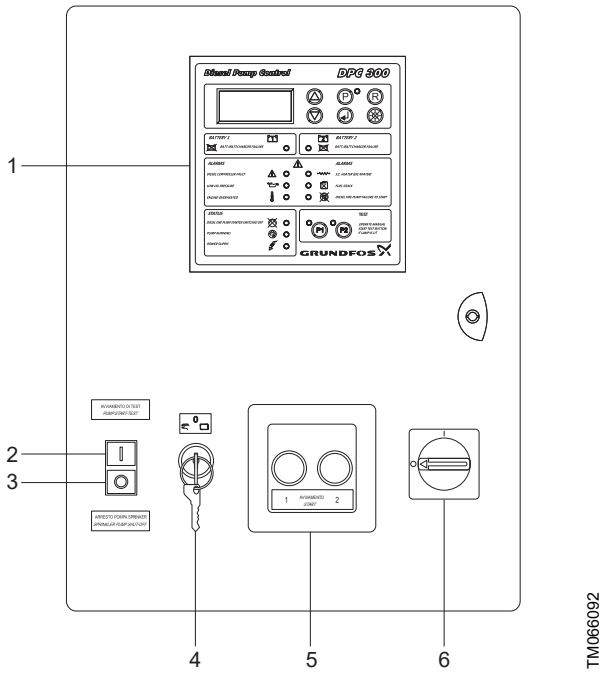
10.2.7 Связь через Modbus

Шкаф управления снабжен интерфейсом связи для сетей Modbus RTU, поэтому его можно легко встроить в систему контроля. Благодаря соответствующей конфигурации можно удаленно просматривать всю информацию, доступную на шкафу, включая состояние светодиодов и все аварийные сигналы.

Конфигурации Modbus см. в специальных инструкциях (входят в комплект поставки).

10.3 Панель управления основным насосом с дизельным двигателем

Управление основным насосом с дизельным двигателем осуществляется с помощью независимой панели управления, обеспечивающей удобное считывание показаний измерительных приборов и сигналов из одной точки наблюдения.



Панель управления насосом с дизельным двигателем

Панель включает в себя следующие компоненты и функции, доступные на дверце:

Поз.	Описание
1	Блок управления DPC 300 с кнопками, предупредительными сигнальными индикаторами и многофункциональным ЖК-дисплеем
2	Кнопка запуска испытания двигателя
3	Кнопка ручного останова двигателя
4	Переключатель режима работы TEST-0-AUT (Испытание-0-Авто) со съемным ключом в положении AUT (Авто)
5	Кнопка ручного запуска двигателя от аккумуляторной батареи 1 или 2, защищенная разбиваемым стеклом
6	Сетевой выключатель, блокировка колодкой

Интерфейс управления снабжен ЖК-дисплеем с подсветкой, что позволяет считывать информацию даже при плохом освещении помещения. С помощью световых сигналов можно всегда проконтролировать состояние системы.

Показания индикаторов и их функции разделены следующим образом.

ЖК-дисплей имеет восемь параметров для одновременного считывания:

- состояние двигателя или число оборотов во время его работы;
- состояние переключателя режима работы;
- счетчик часов работы;
- температура двигателя;
- давление масла;
- уровень дизельного топлива;
- напряжение аккумуляторной батареи 1;
- напряжение аккумуляторной батареи 2.

В случае подачи аварийного сигнала экран отображает его код вместо напряжения аккумуляторной батареи.

Область программирования

- Кнопка выбора параметра
- Кнопка программирования
- Кнопка подтверждения
- Кнопка сброса
- Светодиодная кнопка проверки работы

Аккумуляторная батарея 1:

- неисправность зарядного устройства (мигающий светодиод) или неисправность аккумулятора (постоянно горящий светодиод).

Аккумуляторная батарея 2:

- неисправность зарядного устройства (мигающий светодиод) или неисправность аккумулятора (постоянно горящий светодиод).

Область индикации аварийных сигналов

- Неисправность панели управления
- Низкое давление масла
- Высокая температура двигателя
- Короткое замыкание системы предварительного нагрева масла или воды
- Запас дизельного топлива
- Сбой пуска двигателя

Область состояния

- Автоматический запуск отключен
- Насос работает
- Электропитание присутствует

Область испытаний

- Кнопка для реле давления 1: испытание и проверка работы цепи аварийного запуска
- Кнопка для реле давления 2: испытание и проверка работы цепи аварийного запуска

Внутри шкафа установлены два независимых зарядных устройства и все необходимые электромеханические компоненты.

10.3.1 Функции кнопок на ЖК-дисплее

На многофункциональном ЖК-дисплее панели управления присутствуют следующие кнопки:

Кнопки	Описание
	P Используется для доступа и выхода из режима программирования
	UP (Вверх) и DOWN (Вниз) В режиме программирования они могут использоваться для изменения значений параметров. Вне режима программирования они могут использоваться для регулировки контрастности ЖК-дисплея.
	ENTER (Ввод) Активирует доступ к выбранному параметру и подтверждает его значения. При работающем электродвигателе данная кнопка выводит уровень топлива.
	TEST LED (Испытание светодиодов) Используется для проверки светодиодов на панели управления. При нажатии подсвечиваются все светодиоды.
	R Используется для сброса аварийных сигналов и счетчика часов эксплуатации
	P1 и P2 Используются для проверки реле давления и цепи аварийного запуска

10.3.2 Ручной режим работы насоса с дизельным двигателем

1. Установите переключатель режима работы в положение **TEST** (Испытание).
2. Запустите двигатель, нажав кнопку **START** (Пуск).
3. Выполните необходимые испытания.
4. Остановите двигатель, нажав кнопку **STOP** (Останов).
   После нажатия кнопки **STOP** (Останов) двигателя на дисплее появляется сообщение **STOP** (Останов).
5. Продолжайте нажимать кнопку **STOP** (Останов) двигателя, пока на дисплее не появится сообщение **Engine OFF** (Двигатель выключен).

   После останова двигателя, когда переключатель режима работы будет установлен в положение **AUT** (Авто), насос сразу же запустится снова, как только значение давления в сети будет ниже порога пуска реле давления.

   Когда на дисплее появится сообщение **Engine OFF** (Двигатель выключен), примерно через восемь секунд можно изменить положение переключателя на **AUT** (Авто).

10.3.3 Автоматический режим работы насоса с дизельным двигателем

1. Установите переключатель режима работы в положение **AUT** (Авто).
   - Если давление сети пожаротушения падает, одно из специальных реле давления активирует запуск насоса.
   - Насос можно остановить, установив переключатель режима работы в положение **TEST** (Испытание) и нажав кнопку **STOP** (Останов) двигателя. После нажатия кнопки **STOP** (Останов) двигателя на дисплее появится сообщение **STOP**(Останов).
2. Продолжайте нажимать кнопку **STOP** (Останов) двигателя, пока на дисплее не появится сообщение **Engine OFF** (Двигатель выключен).

   После останова двигателя, когда переключатель режима работы будет установлен в положение **AUT** (Авто), насос сразу же запустится снова, как только значение давления в сети будет ниже порога пуска реле давления.

   - Когда на дисплее отображается сообщение **Engine OFF** (Двигатель выключен), можно изменить положение переключателя на **AUT** (Авто) через восемь секунд.
   - В системах с катушками для шланга останов насоса с дизельным двигателем может контролироваться внутренним таймером.

     Данная функция должна быть активирована пользователем при необходимости и при условии, что это разрешено местным законодательством. См. специальный раздел для функции автоматического останова насоса с дизельным двигателем.

Соответствующая информация

10.3.8 Функция автоматического останова насоса с дизельным двигателем

10.3.4 Аварийный режим работы насоса с дизельным двигателем

В аварийной ситуации, а также если двигатель не запускается, всегда можно запустить его напрямую с помощью аккумуляторных батарей, независимо от настроек панели управления или команды реле давления.

Для активации данной функции предусмотрены две кнопки **EMERGENCY START** (Аварийный запуск) (по одной на аккумуляторную батарею), которые защищены разбиваемым стеклом.

10.3.5 Проверка реле давления для насоса с дизельным двигателем

Для пожарных насосных станций требуется два реле давления для каждого основного насоса в соответствии со стандартом EN 12845.

Необходимо регулярно проверять работу каждого реле давления, поэтому панели управления оснащены устройством, которое позволяет проверять правильность работы каждого реле давления.

Перед началом следующей процедуры убедитесь, что светодиоды кнопок **P1** и **P2** не горят.

Если светодиоды не горят, вы можете выполнить следующую процедуру для проверки реле давления.

Если светодиоды горят постоянно, следуйте указаниям в соответствующем разделе для проверки цепи аварийного запуска.

1. Установите переключатель в положение **TEST** (Испытание).
2. Нажмите кнопку **P1**.
   - Мигает соответствующий светодиодный индикатор.
3. Откройте клапан для снижения давления в системе.
   - Панель запустит насос с помощью P1 (реле давления 1).
4. Закройте клапан подачи воды и дождитесь достижения системой номинального давления.
5. Выключите насос кнопкой **STOP** (Останов).
6. Нажмите кнопку **P2** и повторите описанные выше процедуры для проверки правильности работы реле давления 2.

Соответствующая информация

10.3.7 Проверка цепи аварийного запуска

11.2.6 Проверка производительности системы

10.3.6 Проверка светового сигнала

1. Нажмите кнопку LED **TEST** (Испытание светодиодов).
   - Все предупредительные сигнальные индикаторы загорятся, указывая на правильную работу.

Соответствующая информация

11.2.6 Проверка производительности системы

10.3.7 Проверка цепи аварийного запуска

Как указано в стандарте EN 12845, панель управления насоса с дизельным двигателем оснащена двумя кнопками (P1 и P2), защищенными разбиваемым стеклом для аварийного запуска дизельного двигателя. Необходимо периодически проверять работоспособность этих кнопок без разбивания стекла.**P1** and **P2**, protected by a breakable glass for the emergency starting of the diesel engine. A periodic test must be carried out for checking the operation of these buttons without breaking the glass.

Кнопки **P1** и **P2** также используются для проверки реле давления, как описано в специальном разделе для проверки реле давления.

Для цепи аварийного запуска кнопки **P1** и **P2** автоматически становятся активными, а желтые светодиоды постоянно горят (как того требует стандарт) только в следующих двух случаях:

- после автоматического пуска двигателя с последующим остановом;
- после шести неудачных попыток пуска.

Проверку можно запустить, когда светодиоды кнопок горят постоянно.

1. Нажимайте кнопку **P1** до тех пор, пока не произойдет пуск двигателя.
2. Нажмите кнопку **STOP** (Останов), чтобы остановить двигатель.

   Светодиод кнопки **P1** не горит.
3. Повторите проверку с помощью второй кнопки — **P2**.

Проверка завершается, когда светодиоды обеих кнопок не горят.

Соответствующая информация

10.3.5 Проверка реле давления для насоса с дизельным двигателем

11.2.6 Проверка производительности системы

10.3.8 Функция автоматического останова насоса с дизельным двигателем

В некоторых странах и в определенных областях применения возможен автоматический останов основного насоса.

Если данная функция активирована, основной насос автоматически остановится, когда давление в системе превысит пороговое значение отключения реле давления, и останется в таком состоянии в течение определенного периода времени, который задается настраиваемым таймером.

Данная функция отключена на заводе и может быть активирована пользователем в соответствии с процедурой, описанной в специальном разделе для настройки рабочих параметров.

Соответствующая информация

10.3.3 Автоматический режим работы насоса с дизельным двигателем

10.3.10 Настройка рабочих параметров

10.3.9 Регулировка контрастности ЖК-дисплея

1. Для оптимизации читабельности ЖК-дисплея используйте кнопки **UP** (Вверх) и **DOWN** (Вниз) для увеличения и уменьшения контрастности дисплея.

10.3.10 Настройка рабочих параметров

Если шкаф управления подключен к сети, он автоматически устанавливает время запуска кнопкой ON (Вкл.) на 16 секунд и время запуска кнопкой OFF (Выкл.) на 11 секунд для пусконаладочных испытаний в соответствии со стандартом EN 12845. Данное условие сохраняется в течение 12 часов. После этого вступает в силу время, заданное пользователем.

Блок управления DPC 300 позволяет настраивать рабочие параметры.

Процедура выбора и настройки различных параметров описана ниже:

1. Переведите переключатель в положение **0**.

   При нажатии кнопки **P** загорается зеленый светодиод рядом с кнопкой.
2. Просмотрите меню и выберите нужный параметр, используя кнопки **UP** (Вверх) и **DOWN** (Вниз).

   При нажатии кнопки **ENTER** (Ввод) начнет мигать зеленый светодиод режима программирования.
3. Задайте необходимое значение для выбранного параметра с помощью кнопок **UP** (Вверх) и **DOWN** (Вниз).
4. Нажмите кнопку **ENTER** (Ввод) для подтверждения заданного значения.
5. Нажмите кнопку **P** для выхода из режима программирования.
6. По окончании программирования выключите панель управления, затем включите ее снова с помощью общего сетевого выключателя.

Панель управления насоса с дизельным двигателем откалибрована, испытана на заводе и не требует дополнительной калибровки.

Изменение параметров калибровки панели управления может поставить под угрозу надлежащую работу насосной установки. Повторная калибровка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

Повторная калибровка некоторых параметров, описанная ниже, может быть полезной только в случае особых требований, связанных с обслуживанием.

Соответствующая информация

10.3.8 Функция автоматического останова насоса с дизельным двигателем

10.3.11 Параметры со свободным доступом

Параметр	Описание
Язык	Выбор языка: итальянский, английский, французский, немецкий, испанский, португальский, чешский, польский, венгерский, словацкий, шведский, финский, датский, норвежский, голландский, сербский, румынский, турецкий
Время останова	Временной интервал, в течение которого активируется команда останова при нажатии кнопки **STOP** (Останов) двигателя (изменяемый от 5 до 25 секунд)
Вкл. время пуска	Временной интервал, в течение которого активируется пусковое реле (изменяемый от 5 до 10 секунд)
Выкл. время пуска	Временной интервал между двумя попытками запуска (изменяемый от 5 до 10 секунд)
Количество пусков	Количество попыток запуска (значение = 6, неизменное)
Автоматический останов	Включение или отключение функции автоматического останова
Время автоматического останова	Временной интервал, в течение которого насос продолжает работать после сброса давления нагнетания Данный параметр доступен, только если включена функция автоматического останова.
Вкл. калибровку двигателя	Включает функцию калибровки двигателя
Калибровка частоты вращения	Максимальная номинальная частота вращения двигателя (изменяемая от 1000 до 4000 об/мин)
Пароль	Код для доступа к защищенным параметрам

10.3.12 Параметры, защищенные паролем

Параметры, защищенные паролем, доступны только уполномоченному персоналу.

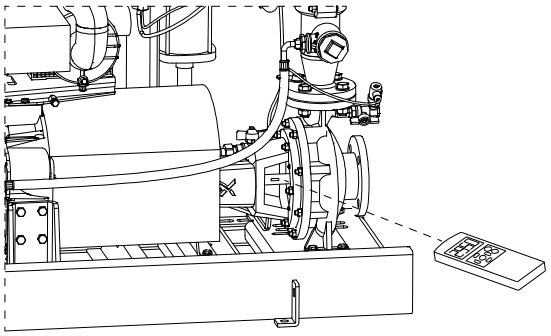
Параметр	Описание
Напряжение батареи	Для выбора напряжения аккумуляторной батареи (12 или 24 В)
Внешние входы	Недоступно
Последовательный порт	Недоступно
Датчик частоты вращения	Для выбора типа датчика частоты вращения: датчик подхвата или генератор
Постоянный показатель частоты вращения	Параметр автоматически рассчитывается во время калибровки
Пороговое значение двигателя вкл.	Значение оборотов двигателя вкл.; автоматический расчет при калибровке
Датчик температуры	Значение температуры в аналоговой или цифровой системе и выбор температуры для масла или воды
Датчик давления масла	Давление масла в аналоговой или цифровой системе
Датчик уровня топлива	Уровень топлива в аналоговой или цифровой системе
Сброс счетчика часов	Для сброса счетчика часов эксплуатации
Settings output AUX (Настройки выхода AUX)	Выходной сигнал может быть установлен на один из следующих параметров: • запас топлива; • неисправность зарядного устройства, повышенное или пониженное напряжение; • неисправность электропитания; • аварийный сигнал защиты системы предварительного нагрева.
Изменение пароля	Изменение пароля для доступа к защищенным параметрам Если значение 0, то пароль деактивируется.

10.3.13 Калибровка частоты вращения двигателя

ОПАСНО
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Запрещается эксплуатация системы, если кожух приводного ремня не закреплен надлежащим образом.
- Чтобы определить точную частоту вращения двигателя, снимите защиту в области торцевого уплотнения насоса и определите значение вращения, используя оптический тахометр, ориентированный по направлению к валу.
- Не допускайте попадания пальцев, кистей рук, инструментов и т. п. в любые отверстия уплотнения вала.
- После завершения работы убедитесь, что защита в области торцевого уплотнения восстановлена.
- Данная работа должна выполняться квалифицированным персоналом.

1. Переведите переключатель в положение **0** и выберите значение для параметра **SPEED CALIBR.** (Калибровка частоты вращения).
2. Задайте максимальную частоту вращения двигателя.
   - См. конкретную модель двигателя.
3. Снимите кожух вала насоса.
4. Проверьте эффективную частоту вращения двигателя с помощью оптического тахометра.



Проверка частоты вращения (оптический тахометр не входит в комплект поставки)

5. Задайте правильное значение на панели управления.
6. Подтвердите выбор нажатием кнопки **ENTER** (Ввод).
7. Переведите переключатель в положение **TEST** (Испытание).
8. Запустите двигатель с максимальной частотой вращения и дождитесь завершения калибровки.
   На дисплее будет отображаться сообщение **? CAL?** до завершения калибровки. После этого появится значение частоты вращения, заданное в параметре.

Процесс калибровки занимает несколько секунд.

10.3.14 Настройка параметра Engine ON (Вкл. двигатель)

1. Когда переключатель находится в положении **TEST** (Испытание), запустите двигатель на минимальной частоте вращения и подождите, пока частота вращения двигателя не стабилизируется.
2. Установите переключатель в положение **0** и выберите параметр **Engine ON calibration** (Калибровка вкл. двигателя).
3. Выберите **YES** (Да), затем нажмите **ENTER** (Ввод).
   На дисплее отобразится сообщение **? CAL?**, которое будет мигать до завершения калибровки.

Процесс самообучения занимает несколько секунд.

10.3.15 Аварийные сигналы

В соответствии со стандартом EN 12845 основной насос не может быть остановлен никаким аварийным сигналом. Основной насос может быть остановлен только вручную, за исключением случаев, когда используются системы с намоточными шлангами и основной насос может быть остановлен автоматически с помощью внутреннего таймера.

На блоке управления DPC 300 отображаются аварийные сигналы, описанные ниже.

Аварийные сигналы можно разделить на две категории:

- **Запоминаемый тип:** отображаются постоянно, даже после отключения аварийного сигнала. Запоминание аварийного состояния можно сбросить нажатием кнопки R (при условии, что причина устранена).

Аварийный сигнал	Описание
Батарея 1	Напряжение аккумуляторной батареи 1 меньше 9,6 В или больше 16,2 В.
Батарея 2	Напряжение аккумуляторной батареи 2 меньше 9,6 В или больше 16,2 В.
Низкое давление масла	Низкое давление моторного масла. Панель управления начинает проверять давление масла через 60 секунд после запуска двигателя.
Высокая температура двигателя	Высокая температура двигателя. Панель управления начинает проверять температуру двигателя через 10 секунд после запуска двигателя.
Сбой пуска	Двигатель не запускается после шести неудачных попыток запуска.
Подхват	Возникает, когда система не обнаруживает никаких сигналов от датчика подхвата частоты вращения во время работы двигателя. При возникновении данного аварийного сигнала на дисплее отображается сообщение **STOP**(Останов). Если аварийное состояние не может быть сброшено нажатием кнопки **R**, необходимо нажать кнопку **STOP** (Останов).

- **Незапоминаемый тип:** отображаются только при наличии аварийного сигнала. Аварийное состояние сбрасывается автоматически после устранения причины аварийного сигнала.

Аварийный сигнал	Описание
Неисправность зарядного устройства батареи 1	Зарядное устройство аккумуляторной батареи 1 неэффективно.
Неисправность зарядного устройства батареи 2	Зарядное устройство аккумуляторной батареи 2 неэффективно.
Короткое замыкание масляного/водяного нагревателя	Сработал автомат защиты масляного/водяного нагревателя.
Запас топлива	Недостаточное количество топлива или падение уровня топлива до значения ниже 70 % объема бака.
Неисправность сети электропитания	Отсутствует напряжение в сети.

10.3.16 Сброс аварийного сигнала

Аварийные сигналы можно сбросить, нажав кнопку **R** и установив переключатель в положение **AUT** (Авто).

После установки переключателя в положение **0** при запуске двигателя будет сброшен только аварийный сигнал о сбое.

Аварийные сигналы низкого давления масла и высокой температуры электродвигателя сбрасываются только после выключения двигателя.

10.3.17 Сигнальные выходы (беспотенциальные контакты) для основного насоса с дизельным двигателем

Панель управления насоса с дизельным двигателем может быть соединена с удаленными устройствами, такими как дистанционная акустико-визуальная сигнализация Grundfos.

Панель управления имеет следующие релейные выходы, доступные на клеммной колодке. Подробная информация приведена на схеме электрических соединений панели управления.

Технические характеристики контактов:

- Напряжение: 115 В.
- Ток: 2 А.
- Класс: AC1.

Релейные выходы	Описание
Насос работает	Замыкание контакта указывает на фактический пуск насоса с дизельным двигателем. Доступны два выходных сигнала: один из них может использоваться для запуска вентилятора системы вентиляции помещения во время работы насоса.
Общий аварийный сигнал (кумулятивный)	Замыкание контакта указывает на возникновение одного из следующих аварийных состояний: неисправность зарядного устройства, повышенное или пониженное напряжение питания, неисправность сети питания, низкое давление масла, высокая температура двигателя, сбой пуска, нахождение переключателя режима работы не в автоматическом положении, запас топлива, масляный/водяной нагреватель.
Сбой пуска	Замыкание контакта указывает на неисправность запуска двигателя после шести неудачных попыток.
Режим работы не автоматический	Замыкание контакта указывает на аварийный сигнал, генерируемый переключателем режима работы, установленным в положение **0** или **TEST** (Испытание). Насос с дизельным двигателем не готов к пуску по запросу.
Неисправность панели управления	Замыкание контакта указывает на то, что блок управления DPC 300 работает неправильно.
AUX Программируемый контакт [3)]	Данный выходной контакт может быть настроен на индикацию одного (некумулятивного) состояния из трех указанных далее: • запас топлива; • неисправность зарядного устройства, повышенное или пониженное напряжение; • неисправность электропитания; • аварийный сигнал защиты системы предварительного нагрева.

3) Данный контакт отсутствует на клеммной колодке, но должен быть подключен к DPC 300. См. схему электрических соединений.

Тип контакта: AC1, беспотенциальные релейные контакты.

Максимальное напряжение: 115 В.

Максимальный ток: 2 А.

10.3.18 Связь через Modbus

Шкаф управления снабжен интерфейсом связи для сетей Modbus RTU, поэтому его можно легко встроить в систему контроля. Благодаря соответствующей конфигурации можно удаленно просматривать всю информацию, доступную на шкафу, включая состояние светодиодов и все аварийные сигналы.

Конфигурации Modbus см. в специальных инструкциях (входят в комплект поставки).

11. Техническое обслуживание

11.1 Техническое обслуживание

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Перед осмотром, техническим обслуживанием, сервисным обслуживанием или ремонтом системы убедитесь, что сетевой выключатель находится в положении OFF (Выкл.), заблокирован и помечен. Для предотвращения случайного повторного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.
- Имеется несколько шкафов управления. Убедитесь, что вы отсоединили правильный шкаф управления, относящийся к той части системы, которая требует вмешательства.
- Электромонтаж должен выполняться квалифицированным электриком, назначенным клиентом, в соответствии с местными нормами и правилами.

ОПАСНО
Автоматический запуск
Смерть или серьёзная травма

- Система может запуститься автоматически в любой момент. Если система не выведена из строя, обязательно держитесь на безопасном расстоянии от любых ее частей.
- Перед осмотром, техническим обслуживанием, сервисным обслуживанием или ремонтом системы убедитесь, что сетевой выключатель находится в положении OFF (Выкл.), заблокирован и помечен. Для предотвращения случайного повторного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.

- При использовании насосов с дизельным двигателем перед началом работ с любой частью системы подачи топлива или системы управления отключите подачу топлива к двигателю и аккумуляторные батареи, отсоединив отрицательный клеммный разъем.
- Проверьте соответствие своей рабочей одежды. Не носите свободную или изношенную одежду, длинные свободные волосы или украшения, чтобы их не затянуло внутрь оборудования.
- Не допускайте попадания пальцев, кистей рук, предплечий или инструментов в любые отверстия.
- Запрещается эксплуатация системы, если кожух муфты установлен и закреплен ненадлежащим образом.

ОПАСНО
Риск попадания во вращающиеся части работающего оборудования
Смерть или серьёзная травма

- Система может запуститься автоматически в любой момент. Находясь в техническом помещении, держитесь на безопасном расстоянии от системы.

- Во время работы электродвигателя или двигателя не допускается проведение осмотра, технического обслуживания, сервисного обслуживания или ремонта системы. Если это невозможно, убедитесь, что все средства защиты для вращающихся и горячих деталей установлены и закреплены.
- Проверьте соответствие своей рабочей одежды. Не носите свободную или изношенную одежду, длинные свободные волосы или украшения, чтобы их не затянуло внутрь оборудования.
- Не допускайте попадания пальцев, кистей рук, предплечий или инструментов в любые отверстия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Автоматический запуск
Смерть или серьёзная травма

- Система может запуститься автоматически в любой момент. Система работает с высоким уровнем шума и должна быть установлена в зоне с ограниченным доступом.
- Средства защиты органов слуха должны находиться в пределах досягаемости всех лиц, имеющих разрешение на вход в техническое помещение.
- Соблюдайте правила техники безопасности и охраны труда и ограничивайте воздействие чрезмерного шума на персонал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Любое техническое обслуживание системы должно выполняться квалифицированным и уполномоченным персоналом.
- Техническое обслуживание, выполняемое неквалифицированным персоналом, или неправильное использование может привести к серьезному повреждению системы или всей сети системы пожаротушения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Причинение вреда персоналу
Смерть или серьёзная травма

- Запрещается снимать ограждения во время работы двигателя. Держитесь на безопасном расстоянии от любых его частей.

ВНИМАНИЕ
Причинение вреда персоналу
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Не заменяйте масло и не заправляйте топливный бак при горячем двигателе.
- Перед началом любых работ с маслом или топливом дайте двигателю остыть.

ВНИМАНИЕ
Система под давлением
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Вода внутри трубопровода находится под давлением. Перед эксплуатацией насоса необходимо постепенно снижать давление и опорожнять трубопровод. Данная работа должна выполняться квалифицированным персоналом.

11.2 Проверка и контроль

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Автоматический запуск
Смерть или серьёзная травма

- Система может запуститься автоматически в любой момент. Перед началом любых работ с муфтой убедитесь, что сетевой выключатель находится в положении OFF (Выкл.), заблокирован и помечен. Для предотвращения случайного повторного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.
- При использовании насосов с дизельным двигателем перед началом работ с любой частью системы подачи топлива или системы управления отключите аккумуляторные батареи, отсоединив отрицательный клеммный разъем.
- Регулярно проверяйте соосность муфты-проставки в зависимости от времени работы.
- Регулярно проверяйте, чтобы все винты были на месте и чтобы они были правильно затянуты.
- Перед закрытием защитного кожуха муфты после центровки (если необходимо) убедитесь, что все винты затянуты правильно.
- Запрещается эксплуатация системы, если кожух муфты установлен и закреплен ненадлежащим образом.
- Данная работа должна выполняться квалифицированным персоналом.

В соответствии со стандартом EN 12845 периодическая проверка производительности системы должна выполняться монтажником системы или квалифицированным персоналом. Выполненные действия следует регистрировать в специальном журнале, хранящемся в здании.

11.2.1 Основной насос с электродвигателем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Регулярно проверяйте соосность муфты-проставки в зависимости от времени работы.

Для насосов с электродвигателем проверка и замена изнашиваемых деталей выполняется в соответствии с общепринятыми нормами качества изготовления.

Более подробная информация о техническом обслуживании насосов с электродвигателем приведена в специальной документации, поставляемой вместе с системой.

11.2.2 Основной насос с дизельным двигателем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- Регулярно проверяйте, все ли винты на месте и правильно ли они затянуты.

Дизельный двигатель соединен с насосом через карданный вал. Такой тип муфты не требует специальной центровки.

Более подробная информация о техническом обслуживании дизельных двигателей приведена в специальной документации, поставляемой вместе с системой.

Для дизельных двигателей, как и для всех двигателей внутреннего сгорания, регулярно проводится плановое обслуживание в зависимости от количества часов работы двигателя или времени, прошедшего с момента ввода в эксплуатацию (например, периодическая проверка моторного масла или охлаждающей жидкости).

11.2.2.1 Проверка и замена масла

ВНИМАНИЕ
Причинение вреда персоналу
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Во время замены масла используйте соответствующие инструменты, чтобы не поднимать излишний груз, который может стать причиной падений или проблем со скелетно-мышечной системой.

Периодически проверяйте уровень масла и при необходимости доливайте.

Более подробная информация о техническом обслуживании дизельных двигателей приведена в специальной документации, поставляемой вместе с системой.

11.2.2.2 Контур охлаждения дизельного двигателя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Горячая поверхность
Смерть или серьёзная травма

- Контуры охлаждения могут оставаться горячими и находиться под давлением даже после выключения двигателя. Крышку бака охлаждающей жидкости следует открывать только при холодном двигателе и в случае крайней необходимости.

Периодически проверяйте контур охлаждения с частотой, зависящей от количества часов эксплуатации, времени ввода в эксплуатацию и качества воды, используемой для вторичного теплообменника, т. е. воды из системы.

11.2.2.3 Проверка уровня охлаждающей жидкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Токсичный материал
Смерть или серьёзная травма

- Не проглатывайте масло, топливо или охлаждающую жидкость. В случае проглатывания обратитесь к паспорту безопасности конкретного продукта.

1. Убедитесь, что двигатель выключен.
2. Откройте крышку теплообменника.
3. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в водо-водяном теплообменнике.
4. При необходимости долейте охлаждающую жидкость.
   Используйте смесь деминерализованной воды и антиокислителя или антифриз (ингибитор этиленгликолевого типа) соответствующего назначения.

11.2.2.4 Проверка расхода воды в теплообменнике

1. Убедитесь, что во время работы насоса с дизельным двигателем давление остается в пределах диапазона, указанного на манометре, расположенном перед теплообменником.
2. Избыточное давление указывает на наличие засора в теплообменнике или на выходе контура. Убедитесь, что засор устранен.
3. Визуально убедитесь в эффективной и правильной циркуляции воды в теплообменнике.
4. Убедитесь, что расход через систему охлаждения соответствует минимальным требованиям, указанным в технической документации на конкретную модель.

11.2.2.5 Очистка контура теплообменника

Регулярно очищайте фильтр, расположенный перед теплообменником. Периодичность очистки зависит от качества воды, используемой для системы.

1. Убедитесь, что двигатель выключен.
2. Закройте запорные клапаны до и после фильтра.
3. Разомкните байпасный контур. См. специальный раздел о насосах с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником.
4. Снимите фильтр и очистите его.
5. После завершения очистки откройте задвижку.

Соответствующая информация

4.3 Насосы с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником

11.2.3 Напорный бак

Предварительное заполнение бака должно периодически проверяться и регулироваться для обеспечения надлежащей работы системы.

11.2.4 Расходомер (дополнительно)

Расходомер не требует особого технического обслуживания.

Наличие примесей в напорных отверстиях приводит к значительным ошибкам в показаниях, поэтому рекомендуется время от времени очищать измерительный фланец и проверять, чтобы напорные отверстия были чистыми и свободными от загрязнений.

Если в мерной стеклянной трубке имеются отложения, то следует очистить канал внутри расходомера. См. руководство по монтажу и эксплуатации расходомера.

11.2.5 Аккумуляторные батареи (для пуска насоса с дизельным двигателем)

Аккумуляторные батареи герметичны и готовы к использованию. Они заряжаются от электронных зарядных устройств, расположенных в шкафу управления.

Необходимо регулярно проверять состояние соединений на клеммах аккумуляторной батареи. При наличии следов коррозии очистите клеммы аккумуляторной батареи.

11.2.6 Проверка производительности системы

Во время периодических проверок расход измеряется с помощью расходомера путем прямого считывания показаний.

Специальный комплект Grundfos (заказывается отдельно) включает в себя запорный клапан, расходомер и регулирующий клапан. Конфигурация и точность измерений расходомера соответствуют требованиям стандарта EN 12845.

Убедитесь, что в расходомере нет воздушных пробок, а в измерительном контуре нет загрязнений, поскольку они значительно снижают точность измерений. При необходимости используйте пробку сливного отверстия в верхней части прибора.

Для проверки производительности системы выполните следующие шаги:

1. Переведите сетевой выключатель жокей-насоса в положение **0**.
2. Закройте задвижки на напорном патрубке системы.
3. Установите переключатель режима работы основных насосов в положение **TEST** (Испытание).
4. Откройте задвижку контура проверки расхода.
5. Частично откройте задвижку, расположенную после расходомера в испытательном контуре, чтобы измерить расход.
6. Проверьте давление на выходе с помощью манометра.
7. Проверьте вакуум с помощью вакуумметра.

Разница между давлением на выходе и давлением на входе равна суммарному напору насоса.

Соответствующая информация

10.2.3 Проверка реле давления для насоса с электродвигателем

10.2.4 Проверка светового сигнала

10.3.5 Проверка реле давления для насоса с дизельным двигателем

10.3.7 Проверка цепи аварийного запуска

11.2.7 Проверка болтов и соединений

ВНИМАНИЕ
Опасность раздавливания
Травма лёгкой или средней степени тяжести
- Периодически проверяйте затяжку болтов, которая может ослабнуть в результате вибраций, возникающих при работе системы.

12. Хранение

Система должна храниться в помещении, защищенном от замерзания и прямого воздействия окружающей среды.

Стандартная заводская упаковка предназначена для защиты во время отгрузки и при закрытом хранении на площадке в течение короткого периода времени между монтажом и пуском.

Не допускайте попадания воды, пыли, грязи или мелких животных в насос. Всегда закрывайте все отверстия, пока не будут подсоединены трубы.

См. также руководство по монтажу и эксплуатации дизельного двигателя.

13. Обнаружение и устранение неисправностей

ОПАСНО
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Перед осмотром, техническим обслуживанием, сервисным обслуживанием или ремонтом системы убедитесь, что сетевой выключатель находится в положении OFF (Выкл.), заблокирован и помечен. Для предотвращения случайного повторного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.

При неисправностях, связанных с дизельным двигателем или насосом, см. конкретное руководство по монтажу и эксплуатации, поставляемое вместе с системой.

13.1 Насос с электродвигателем не запускается

Причина	Способ устранения
Отсутствует питание в сети.	• Подключите источник питания.
Сетевой выключатель отключен.	• Включите сетевой выключатель.
Неисправен предохранитель.	• Заменить предохранитель.
Обрыв или неисправность в электрической цепи.	• Проверьте и отремонтируйте электрическую цепь.
Насос заблокирован.	• Гидравлическая система заблокирована. Демонтируйте и промойте насос. См. руководство по монтажу и эксплуатации насоса.
Неисправность электродвигателя.	• Отремонтируйте или замените электродвигатель. См. руководство по монтажу и эксплуатации электродвигателя.

13.2 Насос с дизельным двигателем не запускается

Причина	Способ устранения
Нет топлива.	• Заправьте бак.
Неисправность аккумуляторной батареи.	• Проверьте и при необходимости замените аккумуляторную батарею.
Неисправность дизельного двигателя.	• Отремонтируйте или замените дизельный двигатель. См. руководство по монтажу и эксплуатации дизельного двигателя.

13.3 Сработало тепловое реле (только для жокей-насоса)

Причина	Способ устранения
Слишком большое энергопотребление из-за неисправной обмотки электродвигателя.	• Замените электродвигатель. Обратитесь в сервисный центр Grundfos.
Насос перегружен.	• Демонтируйте и промойте насос.

13.4 Неправильный расход системы

Причина	Способ устранения
Во всасывающем патрубке имеются воздушные пробки.	• Замените всасывающий патрубок или измените его расположение.
Слишком низкое давление на входе (кавитация).	• Восстановите правильные условия всасывания.
Всасывающий патрубок слишком узкий.	• Проверьте правильность выбора размеров всасывающего патрубка.
Труба засорена.	• Промойте или замените трубу.
Приемный клапан забит или заблокирован.	• Прочистите или замените приемный клапан.
Неправильное направление вращения.	• Восстановите правильное направление вращения.
Насос заблокирован.	• Промойте насос. См. руководство по монтажу и эксплуатации насоса.
Неправильный монтаж расходомера.	• Проверьте и исправьте монтаж.
В расходомере имеются воздушные пробки.	• Удалите воздух из расходомера.
Измерительный фланец расходомера засорен.	• Очистите измерительный фланец.

13.5 Гидравлический удар в системе

Причина	Способ устранения
Гидравлический удар при закрытых выпускных клапанах.	• Установите дополнительные мембранные баки или мембранный бак большего размера.
Гидравлический удар при останове системы.	• Приемный клапан закрывается с опозданием. Замените приемный клапан на более подходящую модель.

13.6 Утечки из торцевого уплотнения

Причина	Способ устранения
Торцевое уплотнение повреждено.	• См. руководство по монтажу и эксплуатации насоса.

14. Технические данные

14.1 Условия эксплуатации

Монтаж	Внутри водонепроницаемого помещения, защищенного от замерзания
Высота установки	Насосы с электродвигателем: до 1000 м над уровнем моря Насосы с дизельным двигателем: до 300 м над уровнем моря
Производительность	См. характеристическую кривую модели. Производительность согласно стандарту ISO 9906.
Номинальное давление	Компоненты и материалы PN16
Перекачиваемая жидкость	Чистая вода без твердых включений и волокон
Температура воды	0-40 °C
Температура окружающей среды	4-40 °C Минимум 10 °C для насосов с дизельным двигателем
Всасывающая способность	В зависимости от характеристик выбранной модели
Максимальное давление всасывания	Максимальное давление всасывания связано с максимальным давлением отключения, создаваемым насосом. Это значит, что сумма давления всасывания и давления отключения должна быть меньше номинального давления насоса. В случае насосов с дизельным двигателем с водяным охлаждением максимальное давление на входе составляет 2 бар.
Электрическая мощность	В зависимости от характеристик выбранной модели
Метод пуска	Прямой пуск до 30 кВт По схеме «звезда-треугольник» от 37 кВт
Электропитание	3 x 400 В, 50 Гц для насосов с электродвигателем 1 × 230 В, 50 Гц. Imax = 4 A для насосов с дизельным двигателем

Соответствующая информация

4.1 Место монтажа

15. Утилизация

15.1 Меры предосторожности при утилизации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьёзная травма

- Перед началом демонтажа системы убедитесь, что сетевой выключатель находится в положении OFF (Выкл.), заблокирован и помечен. Для предотвращения случайного повторного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.
- Перед тем как ослабить болты, убедитесь, что электрические соединения отключены.
- Перед тем как ослабить болты, слейте воду из всех частей, которые будут демонтированы, и убедитесь, что все средства защиты и крышки электрических деталей находятся на месте и закреплены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Подвешенный груз
Смерть или серьёзная травма

- Во время работы убедитесь, что в зоне под и вокруг поднимаемой системы нет людей.
- Запрещено находиться на грузе, под или рядом с ним.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность раздавливания
Смерть или серьёзная травма

- По возможности проводите погрузку/выгрузку системы с помощью вилочного погрузчика.
- Поднимайте систему за основание с использованием цепей или ремней, закрепленных в специальных точках.
- Запрещается использовать подъемные проушины отдельных компонентов для подъема системы.
- Разрешается использовать только грузоподъемное оборудование, которое находится в надлежащем состоянии и подходит для поднятия системы соответствующего веса и формы.
- Перед началом любых погрузочно-разгрузочных работ необходимо проверить целостность точек крепления. По истечении срока службы точки крепления могут быть повреждены.
- Обращайте внимание на центр тяжести демонтируемых деталей.
- При транспортировке системы дверца шкафа управления должна быть плотно закрыта.
- Перед тем как ослабить болты, убедитесь, что демонтируемые детали правильно закреплены к подъемному инструменту соответствующего назначения.

ВНИМАНИЕ
Опасность падения при скольжении
Травма лёгкой или средней степени тяжести

- Перед началом демонтажа удалите все жидкости из системы.
- Не допускайте проливания таких жидкостей, как масло, топливо и охлаждающая жидкость, на пол, так как он может стать скользким.

15.2 Утилизация системы

Данная система или ее части должны утилизироваться экологически безопасным способом:

1. Воспользуйтесь услугами государственной или частной службы по сбору отходов.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайшее представительство или сервисный центр компании Grundfos.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500industin
1619 - Garín Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Columbia
GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod. 1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai industrial Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Kazakhstan
Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México
S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod 013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Faxax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.
Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2024 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

99901851 **03.2024**
ECM: 1384752

www.grundfos.com

GRUNDFOS