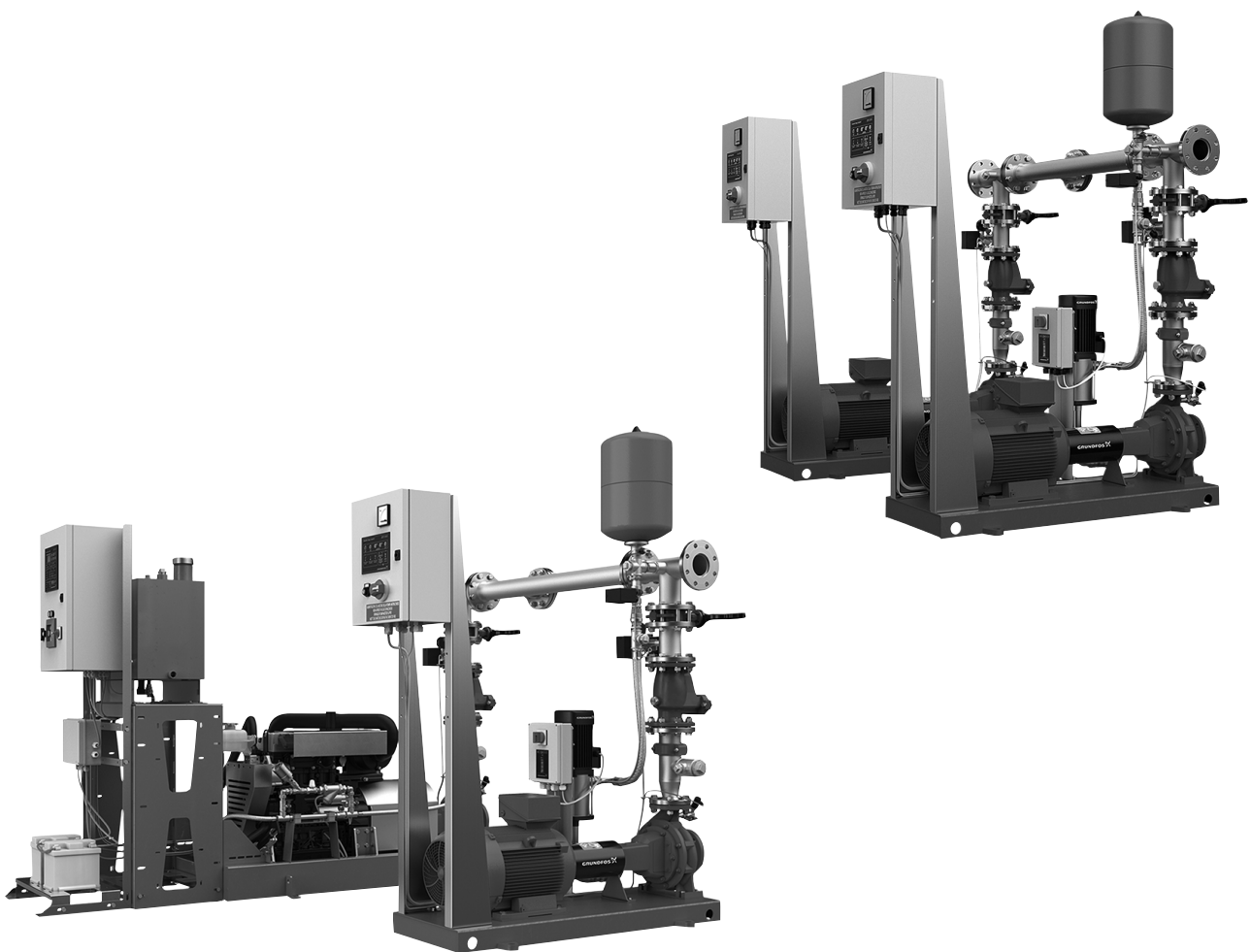


# Hydro EN

## 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>



# Hydro EN

<b>English (GB)</b>	
Installation and operating instructions . . . . .	4
<b>Български (BG)</b>	
Упътване за монтаж и експлоатация . . . . .	34
<b>Español (ES)</b>	
Instrucciones de instalación y funcionamiento . . . . .	65
<b>Suomi (FI)</b>	
Asennus- ja käyttöohjeet . . . . .	96
<b>Français (FR)</b>	
Notice d'installation et de fonctionnement . . . . .	126
<b>Ελληνικά (GR)</b>	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας . . . . .	157
<b>Italiano (IT)</b>	
Istruzioni di installazione e funzionamento . . . . .	188
<b>Lietuviškai (LT)</b>	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . .	219
<b>Português (PT)</b>	
Instruções de instalação e funcionamento . . . . .	250
<b>Română (RO)</b>	
Instrucțiuni de instalare și utilizare . . . . .	281
<b>Русский (RU)</b>	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . .	312
<b>Slovenčina (SK)</b>	
Návod na montáž a prevádzku . . . . .	344
<b>Türkçe (TR)</b>	
Montaj ve kullanım kılavuzu . . . . .	375
<b>Українська (UA)</b>	
Інструкції з монтажу та експлуатації . . . . .	406
<b>Norsk (NO)</b>	
Installasjons- og driftsinstruksjoner . . . . .	437
<b>(AR) العربية</b>	
تعليمات التركيب و التشغيل . . . . .	468

## Перевод оригинального документа на английском языке

## Содержание

<b>1. Общие сведения</b>	<b>312</b>
1.1 Краткие характеристики опасности	312
1.2 Примечания	312
1.3 Памятка обслуживающему персоналу	312
1.4 Общие предупреждения по технике безопасности	313
<b>2. Общая информация об изделии</b>	<b>314</b>
2.1 Описание изделия	314
2.2 Идентификация	315
<b>3. Приёмка изделия</b>	<b>317</b>
3.1 Проверка изделия	317
3.2 Документация	317
3.3 Транспортирование	317
3.4 Погрузка-разгрузка насоса	317
<b>4. Требования к монтажу</b>	<b>318</b>
4.1 Помещение для установки системы	318
4.2 Насосы с дизельным двигателем с прямым воздушным охлаждением	319
4.3 Насосы с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником	319
4.4 Бак дизельного двигателя с защитным резервуаром и вентиляционным патрубком	320
4.5 Отвод выхлопных газов насосов с дизельным двигателем	321
4.6 Противодействие в выхлопной системе	321
<b>5. Монтаж</b>	<b>322</b>
5.1 Фундамент и крепление	323
5.2 Подключение контура заливки	323
5.3 Подключение контуров рециркуляции	323
<b>6. Монтаж электрооборудования</b>	<b>323</b>
<b>7. Принципиальная схема</b>	<b>324</b>
<b>8. Запуск</b>	<b>325</b>
8.1 Центровка насосов	325
8.2 Заливка насосов	326
<b>9. Функции управления</b>	<b>327</b>
9.1 Панель управления	327
9.2 Режимы работы	338
<b>10. Техническое обслуживание</b>	<b>338</b>
10.1 Техническое обслуживание	338
10.2 Проверки и контроль	339
<b>11. Хранение</b>	<b>340</b>
<b>12. Поиск и устранение неисправностей</b>	<b>341</b>
12.1 Насос с электродвигателем не запускается	341
12.2 Насос с дизельным двигателем не запускается	341
12.3 Сработало тепловое реле (только для жокей-насосов)	341
12.4 Неправильный расход насосной установки	341
12.5 Гидравлический удар в системе	341
12.6 Утечки из торцевого уплотнения	341
<b>13. Технические данные</b>	<b>342</b>
13.1 Условия эксплуатации	342
<b>14. Утилизация</b>	<b>342</b>
14.1 Меры предосторожности при утилизации	342
14.2 Утилизация изделия	343

## 1. Общие сведения



Перед монтажом изделия необходимо ознакомиться с настоящим документом. Монтаж и эксплуатация должны осуществляться в соответствии с местным законодательством и принятыми нормами и правилами.

## 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 изделия.

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

## 1.4 Общие предупреждения по технике безопасности



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

### 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 эксплуатацией насоса необходимо постепенно снижать давление и опорожнять трубопровод. Данная операция должна выполняться квалифицированным персоналом.

### ВНИМАНИЕ Токсичный материал

Травма лёгкой или средней степени тяжести



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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Автоматический запуск

Смерть или серьёзная травма

- Насосная система может запуститься автоматически в любой момент. Насосная система обладает высоким уровнем шума при работе 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 Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Перед включением источника питания убедитесь, что электрическая изоляция и защита в порядке и не имеют контакта с водой.

### ОПАСНО Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Перед осмотром, техническим обслуживанием, ремонтом или демонтажем насосной 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 аккумуляторные батареи, отсоединив отрицательный клеммный разъем.

### ОПАСНО Механическая травма

Смерть или серьёзная травма



- Если насосная система не выведена из строя, держитесь на безопасном расстоянии от любых ее частей.

### ОПАСНО Риск попадания во вращающиеся части работающего оборудования

Смерть или серьёзная травма



- Проверьте соответствие своей рабочей одежды. Не носите свободную или изношенную одежду, длинные свободные волосы или украшения, чтобы их не затянуло внутрь оборудования.

### ОПАСНО Автоматический запуск

Смерть или серьёзная травма



- Не допускайте попадания пальцев или кистей рук в отверстия.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск попадания во вращающиеся части работающего оборудования

Смерть или серьёзная травма



- Находясь в техническом помещении, держитесь на безопасном расстоянии от насосной системы.

### ВНИМАНИЕ Горячая поверхность

Травма лёгкой или средней степени тяжести



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

### ВНИМАНИЕ Опасность падения при скольжении

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Не допускайте проливания таких жидкостей, как масло, топливо и охлаждающая жидкость, на пол, так как он может стать скользким.



Используйте соответствующие инструменты для заливки.



Любое действие или вмешательство в работу насосной системы должно выполняться квалифицированным и уполномоченным персоналом.



Некорректная эксплуатация может привести к серьёзному повреждению насосной установки или даже всей системы.

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



Точно укажите, в каком месте технического помещения хранится ключ.



Каждый раз перед входом персонала в техническое помещение или перед осмотром, техническим обслуживанием, ремонтом или демонтажем насосной системы убедитесь, что ключ находится на месте.



Необходимо периодически проверять затяжку гидравлических соединений и целостность всех компонентов.

## 2. Общая информация об изделии

### 2.1 Описание изделия

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

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

Насосы имеют конструкцию, позволяющую снимать двигатель, муфту, кронштейн подшипника и рабочее колесо без демонтажа корпуса насоса с труб.

Все насосные установки протестированы на заводе и поставляются в собранном виде. Кроме того, насосы с дизельными двигателями поставляются с протоколом заводских испытаний в соответствии со стандартом EN 12845.

Модельный ряд установок включает в себя следующие типы.

- Исполнение S: один или два основных насоса с электродвигателями.
- 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 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 системе падает и насосная установка запускается автоматически. Насосная установка 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 насос с помощью настраиваемого таймера.

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

Электродвигатели или двигатели подбираются в соответствии с EN 12845.

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

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

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

В стандартную комплектацию насосных установок с дизельным двигателем входит промышленный глушитель.

#### Жокей-насос

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

Жокей-насос оснащен 24-литровым баком.

#### Блок управления и другие компоненты

Гидравлические компоненты подбираются таким образом, чтобы минимизировать потери давления и скорость потока воды в соответствии с требованиями стандарта EN 12845 при любом значении расхода на кривой характеристик.

Описанные выше системы содержат следующие узлы:

- независимая панель управления каждым основным насосом с кнопками регулирования и управления;
- 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 выхода на режим;
- подключение к контуру заливки и контуру рециркуляции для предотвращения перегрева насоса при работе на закрытую задвижку.

Насосные установки оснащены необходимыми приборами для упрощения этих операций во время испытаний и пуска в эксплуатацию.

#### Комплект поставки и принадлежности

Все насосные установки поставляются после прохождения заводских испытаний. Кроме того, насосы с дизельными двигателями поставляются с протоколом заводских испытаний в соответствии со стандартом EN 12845.

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).

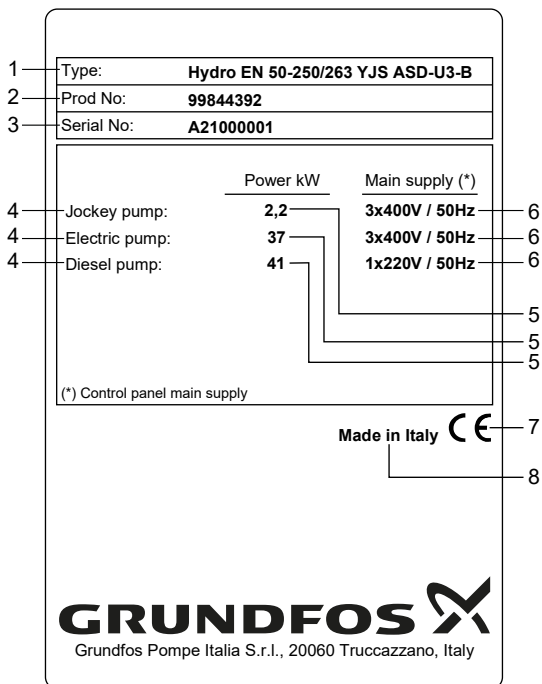
Все размеры принадлежностей подбираются в соответствии со стандартом.

- Комплект для испытаний включает в себя расходомер, клапаны и прямые участки труб для получения оптимальных показаний расхода.

## 2.2 Идентификация

### 2.2.1 Фирменная табличка

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

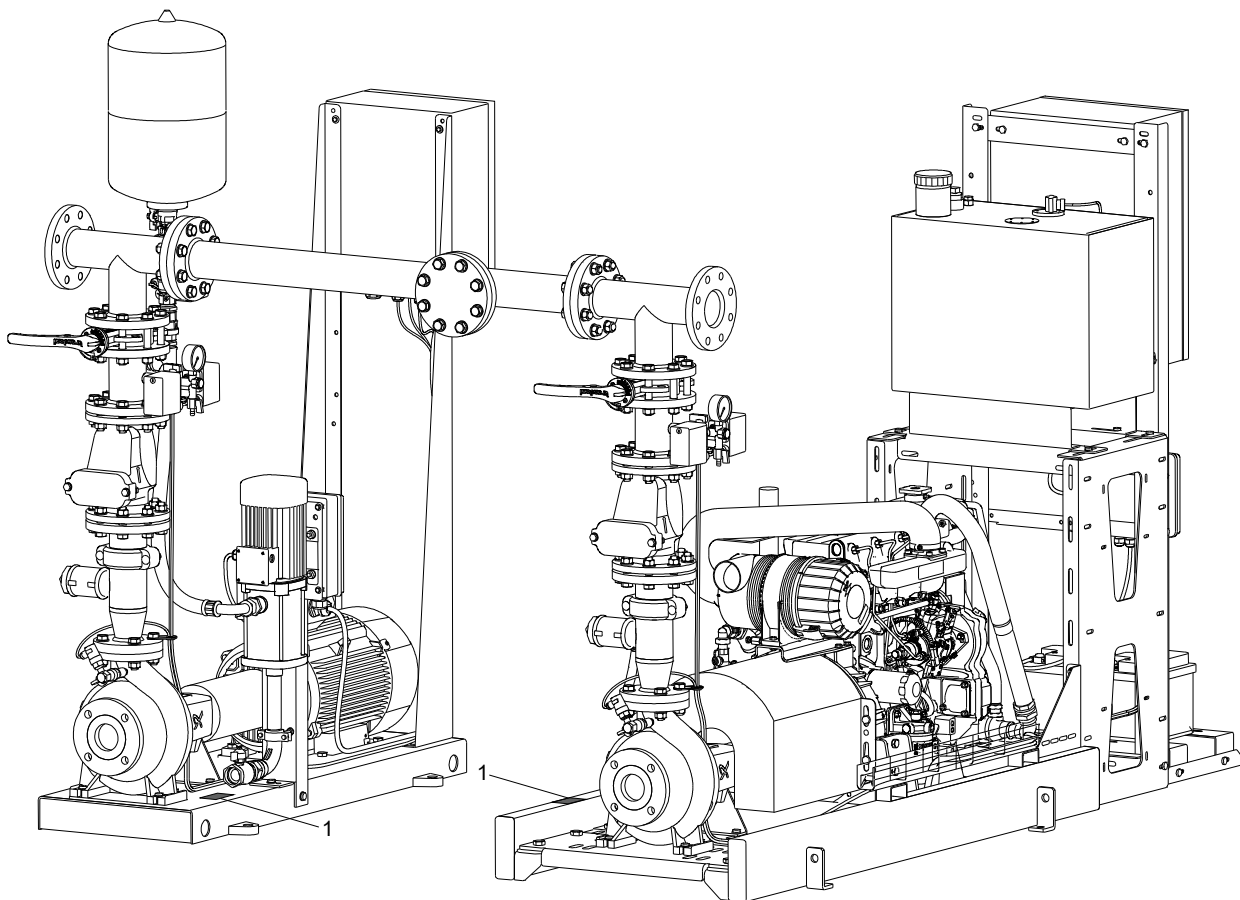


TM079153

Поз.	Описание
1	Тип насосной системы
2	Номер изделия
3	Серийный номер
4	Перечень насосов, включенных в насосную систему, и тип привода насосов
5	Мощность каждого насоса
6	Напряжение питания каждой панели управления
7	Маркировка CE
8	Страна-изготовитель

Пример фирменной таблички

На следующей схеме показано расположение фирменных табличек.



TM079144

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 панели управления (по одному на каждой панели управления, расположен на боковой стороне панели 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
Поз.	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Поз.	Описание
1	Тип насосной установки: <b>Hydro EN</b>
2	Тип насоса: <b>50-250 / 263</b> (пример: NKF 50-250, диаметр рабочего колеса 263)
3	Конфигурация 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 %)
4	Жокей-насос: <b>JS:</b> Со стандартным жокей-насосом <b>JV:</b> С нестандартным жокей-насосом (по запросу) <b>NJ:</b> Без жокей-насоса (по запросу)
5	Панель управления: <b>A:</b> Стандартный <b>B:</b> IP55 <b>N:</b> Без панели управления <b>X:</b> Специальное исполнение панели управления
6	Метод пуска: <b>DL:</b> Прямой пуск <b>SD:</b> Пуск по схеме «звезда-треугольник»
7	Питание от сети <b>U1:</b> Основной насос с электродвигателем 3 x 400 В, 50 Гц (или резервный насос) — жокей-насос 3 x 400 В, 50 Гц <b>U2:</b> Основной насос с дизельным двигателем 1 x 220 В, 50 Гц (или резервный насос) — жокей-насос 3 x 400 В, 50 Гц <b>U3:</b> Основной насос с электродвигателем 3 x 400 В, 50 Гц (или резервный насос) — насос с дизельным двигателем 1 x 220 В, 50 Гц — жокей-насос 3 x 400 В, 50 Гц
8	Охлаждение дизельного двигателя, если имеется: <b>A:</b> Непосредственно воздухом с помощью вентилятора <b>B:</b> С водо-водяным теплообменником
9	Другие варианты: <b>X:</b> Другие варианты на основе технических условий заказчика (по запросу)



### 3. Приёмка изделия

#### 3.1 Проверка изделия

После получения изделия выполните следующие шаги:

1. Убедитесь, что насосная установка соответствует заказу и что все принадлежности, если таковые имеются, в наличии.
2. Убедитесь, что упаковка не повреждена.

#### 3.2 Документация

Все насосные установки поставляются со следующими документами в цифровом формате:

- руководство по монтажу и эксплуатации для насоса, с декларацией соответствия ЕС;
- руководство по монтажу и эксплуатации для основных насосов с электродвигателем;
- руководство по монтажу и эксплуатации для жокей-насосов;
- руководство по монтажу и эксплуатации для реле давления;
- электрические схемы панелей управления;
- проверка монтажа и настроек;
- две копии паспортной таблички насосной установки в дополнение к табличке, установленной на ее опорной раме;
- кривые эксплуатационных характеристик насоса.

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

При наличии дизельного двигателя также предоставляются следующие документы:

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

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

#### 3.3 Транспортирование

Насосная установка подготовлена к отгрузке на заводе с целью минимизации возможных повреждений в результате погрузки-разгрузки и транспортирования.



Не подвергайте насос чрезмерной нагрузке во время перемещения и транспортирования.



Перед отгрузкой убедитесь в том, что установка надежно закреплена на грузовике.



Транспортирование должно выполняться квалифицированным персоналом.



При транспортировании необходимо принять меры для предотвращения замерзания насоса и компонентов системы при неблагоприятных погодных условиях.

#### 3.4 Погрузка-разгрузка насоса



Перед началом эксплуатации внимательно изучите всю документацию и руководства, поставляемые вместе с насосной установкой.



#### ОПАСНО

##### Подвешенный груз

Смерть или серьезная травма

- Во время работы убедитесь, что под подъемным устройством и вокруг него нет людей.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Подвешенный груз

Смерть или серьезная травма

- Разрешается использовать только грузоподъемное оборудование, которое находится в надлежащем состоянии и подходит для поднятия насосной установки соответствующего веса и формы.



#### ВНИМАНИЕ

##### Острый элемент

Травма легкой или средней степени тяжести

- Для снятия упаковки используйте специальные перчатки (DPI).

Для облегчения погрузочно-разгрузочных работ насосные установки поставляются с завода в предварительно собранных блоках, предназначенных для транспортирования при помощи вилочного погрузчика или аналогичного подъемного оборудования.



Запрещается использовать подъемные проушины отдельных компонентов для подъема системы.



Перед началом работ убедитесь в целостности упаковки.



Перед началом любых работ с упаковкой убедитесь, что все болты, крепящие изделие к упаковке, на месте.



Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом.



По возможности погрузку насосной установки следует проводить с помощью вилочного погрузчика.



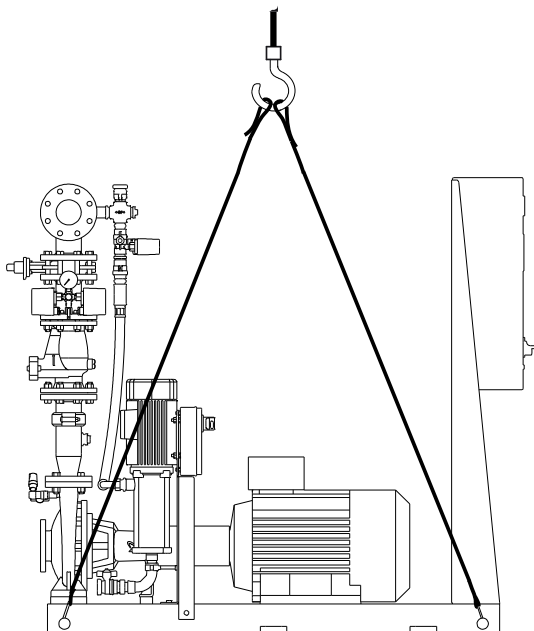
Перед поднятием убедитесь, что груз сбалансирован.



Поднимайте насосную установку за основание с использованием цепей или ремней, закрепленных в специальных точках.

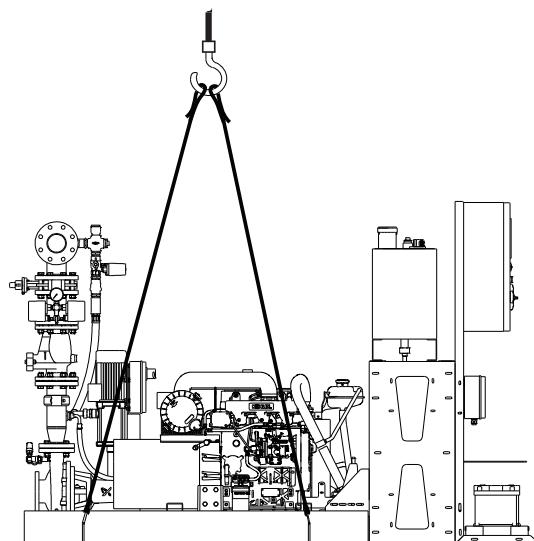


Зафиксируйте дверцу шкафа перед перемещением насосной установки.



Подъем электроагрегата

TM079146



Подъем дизельного агрегата

TM079145

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 пожарных насосных установок описаны в стандарте EN 12845. Также необходимо соблюдать местные нормы и правила.

### 4.1 Помещение для установки системы



Во время проектирования оставьте необходимое пространство в помещении для монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и разборки пожарного насоса.



Проект помещения должен выполняться квалифицированным специалистом в соответствии с местными нормами.

Перед началом монтажа убедитесь, что выполнены следующие требования:

- размеры помещения соответствуют размерам насосной установки;
- в помещении обеспечена надлежащая циркуляция воздуха.



Изделие должно быть установлено в зоне ограниченного доступа. Убедитесь в том, что в данную зону могут попасть только квалифицированные специалисты.



Если до завершения монтажа помещение будет оставаться без присмотра, все отверстия должны быть закрыты для предотвращения попадания посторонних объектов.



Используйте прочные крышки, которые невозможно снять без использования инструментов.

Насосные установки Hydro EN должны устанавливаться в защищенном от непогоды и замерзания помещении. Помещение должно хорошо проветриваться для обеспечения надлежащего охлаждения электродвигателей и дизельных двигателей.

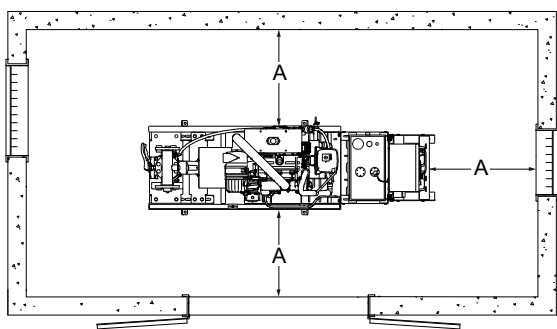
Убедитесь в том, что условия эксплуатации соответствуют условиям, указанным в технических характеристиках.

Обратите внимание на корректный отвод выхлопных газов дизельного двигателя. Для этого необходимо установить соответствующие вентиляционные каналы.

Размер помещения для монтажа насосной установки должен быть правильно подобран в соответствии с действующими нормами и правилами. Необходимо учитывать следующее:

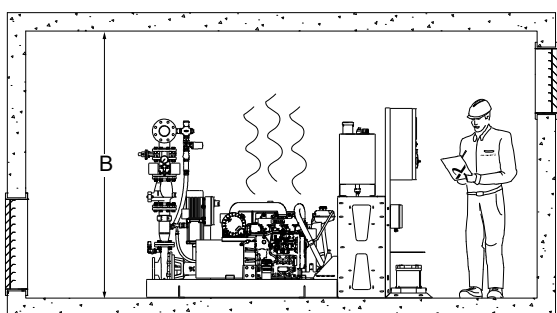
- габаритные размеры насосной установки;
- свободный доступ к узлам насосной установки для ввода в эксплуатацию, текущего контроля и технического обслуживания;
- необходимость достаточного воздухообмена в помещении для обеспечения надлежащего охлаждения оборудования.

На рисунках ниже показано минимальное свободное пространство вокруг насосной установки.



- A: Минимум 800 мм

Вид сверху помещения для установки



- B: Минимум 2400 мм

Вид сбоку помещения для установки



При выборе размеров помещения для эффективного воздухообмена необходимо также учитывать место установки и наличие других машин или источников тепла в том же помещении.

Установка электродвигателей и двигателей внутреннего сгорания 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 быть рассчитаны на основании аналитических расчетов.



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

#### Соответствующая информация

##### 13.1 Условия эксплуатации

#### 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

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Горячая поверхность

Смерть или серьезная травма



- Крышку бака охлаждающей жидкости следует открывать только при холодном двигателе и только в случае крайней необходимости.

В насосных установках Hydro EN жидкостное охлаждение двигателей обеспечивается водо-водяным теплообменником с расширительным баком.

Когда двигатель прогреет, 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.

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.

Система охлаждения с использованием теплообменника состоит из следующих частей:

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



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



Установите напорную трубу 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.

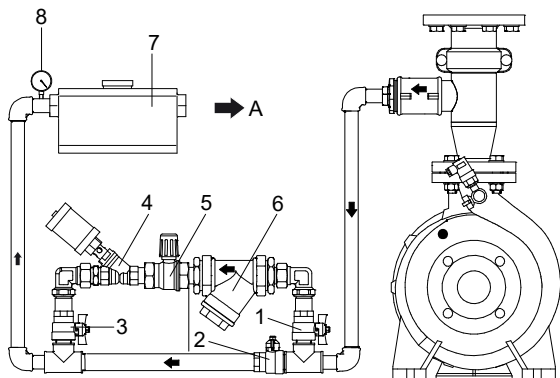
Во время работы насоса часть потока насосной установки циркулирует через теплообменник для обеспечения охлаждения дизельного двигателя.

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

Для определения значений минимального расхода, необходимого для прохождения через теплообменник, см. рабочие характеристики насосной установки.

TM079150

TM079149



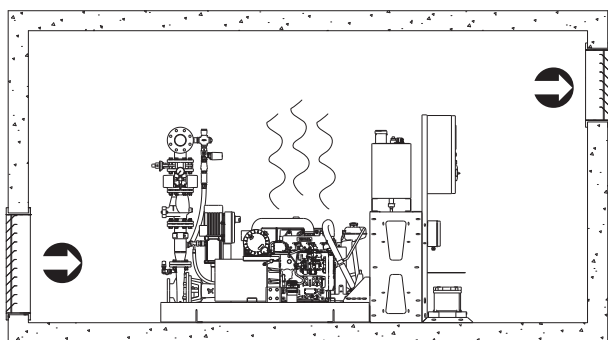
TM079138

Теплообменник

Поз.	Описание
A.	Выход охлаждающего потока
1.	Запорный клапан: нормально открытый Байпасная задвижка: нормально закрытая
2.	Байпасная линия должна использоваться только для технического обслуживания.
3.	Запорный клапан: нормально открытый
4.	Клапан с гидравлическим управлением: нормально закрытая 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 в том, что вентиляционные отверстия имеют размеры, достаточные для поддержания желаемой температуры в помещении.

На следующем рисунке показано возможное решение:



TM079152

Пример вентиляционного помещения

**Соответствующая информация**

- 5.3 Подключение контуров рециркуляции
- 10.2.2.5 Очистка контура теплообменника

**4.4 Бак дизельного двигателя с защитным резервуаром и вентиляционным патрубком**

**ВНИМАНИЕ**

**Токсичный материал**

Травма лёгкой или средней степени тяжести



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



При заправке запрещено курение и наличие открытых источников огня.



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.

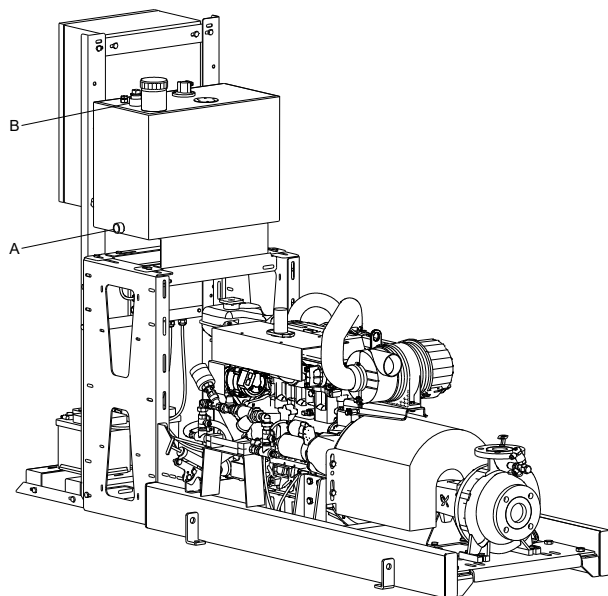


Используйте только соответствующее топливо (см. руководство для двигателя). Неподходящее топливо может вызвать воспламенение и/или привести к серьезному повреждению пожарной насосной установки или всей системы.

Насос с дизельным двигателем оснащен топливным баком с накопительным резервуаром. Объем накопительного резервуара равен объему самого бака.

В случае повреждения или утечки в баке накопительный резервуар предотвращает утечку дизельного топлива.

Как показано на рисунке ниже, на боковой поверхности резервуара имеется смотровое стекло (поз. А) для визуального осмотра резервуара. Дизельный бак также снабжен вентиляционным патрубком (поз. В).



TM079137

Поз.	Описание
A	Смотровое стекло
B	Вентиляционный патрубок

Топливный бак

#### 4.5 Отвод выхлопных газов насосов с дизельным двигателем

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Токсичный материал

Смерть или серьёзная травма



- Все соединения должны быть полностью герметизированы во избежание утечки газа в техническое помещение.
- Периодически проверяйте целостность выхлопной трубы.
- В соответствии с действующими нормами выпускное отверстие выхлопной трубы должно располагаться вдали от проходов или мест размещения людей.

Поверхности могут оставаться горячими после отключения насосной установки.

##### ОПАСНО

##### 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.
- Не прикасайтесь к горячей поверхности, пока она не остынет.
- Если ожидание невозможно, используйте защитные перчатки.



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 пожарной системы.

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;
- защищенным от воздействия погодных условий;
- таким, чтобы он не мешал людям и не повредил оборудование;
- изготовлен из стали, иметь достаточную прочность и быть абсолютно герметичным;
- установлен правильным образом, чтобы все компоненты, включая глушитель, были надежно закреплены без дополнительной нагрузки на двигатель.



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

Ввиду теплового расширения каналов отведения отработанных газов рекомендуется использовать подходящие компенсационные соединения.

Также требуется соответствующий сборник конденсата со сливной пробкой.

#### 4.6 Противодействие в выхлопной системе



Неправильный выбор размеров выхлопной трубы может повлиять на работу насосной установки.

Как указывалось ранее, выхлопные газы должны отводиться из помещения с насосной установкой наиболее коротким путём. Увеличение длины выхлопной трубы создаёт дополнительное противодействие, что затрудняет отвод газов и снижает эффективность двигателя.

После выполнения всех мер предосторожности для оптимального выпуска выхлопных газов необходимо проверить величину противодействия 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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Раздавливание рук

Смерть или серьезная травма



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



Не наступайте на компоненты насосных установок и не ходите по ним.



Запрещается размещать какие-либо другие детали или оборудование на компонентах насосной установки.



Установка на территориях с повышенной сейсмической активностью должна подвергаться тщательной проверке.



Проектирование и монтаж опор насосной установки должны выполняться специалистами по заказу клиента в соответствии с применимыми нормами и правилами.



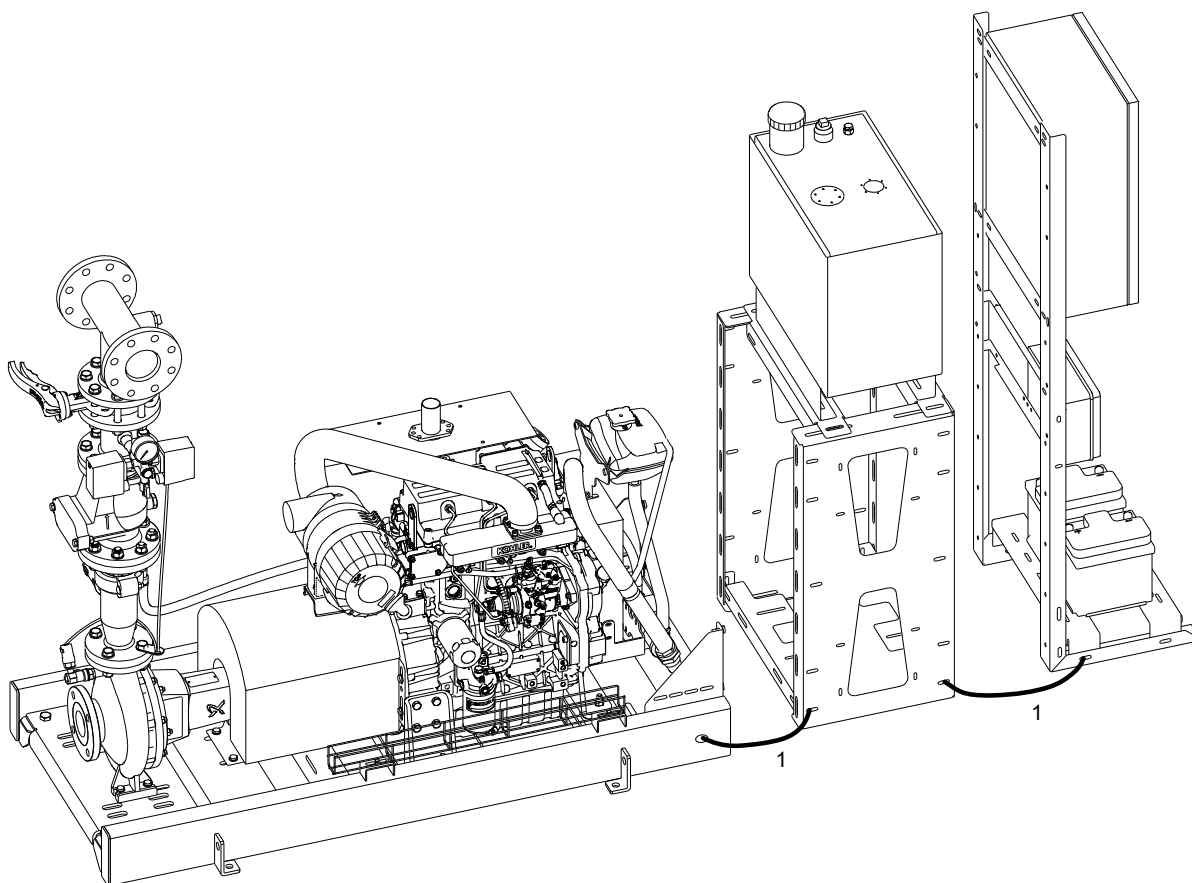
Неподходящие или ненадежные опоры могут стать причиной серьезного повреждения насосной установки или всей системы.

Насосная установка поставляется в виде готовых блоков, которые необходимо собрать перед выполнением каких-либо операций.

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

Панель управления насоса с дизельным двигателем должна быть отделена от рамы электродвигателя и закреплена на земле во избежание распространения вибраций на электрические компоненты.

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



Поз.	Описание
1.	Кабель заземления

#### Заземление

При необходимости топливный бак можно снять с рамы двигателя. 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 насосной установке, должны быть соответствующего размера, а всасывающие трубы должны соответствовать критериям, указанным в стандарте EN 12845, в отношении скорости 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.

Установка трубных опор всегда требуется на всасывающей и напорной сторонах насосной установки в соответствии с требованиями стандарта EN 12845, чтобы вес труб не воздействовал на напорный коллектор (и на всасывающий коллектор, если таковой имеется) или на насосы.

## 5.1 Фундамент и крепление



Анкерная система должна гарантировать стабильность и соосность насосной установки с течением времени и обладать такими механическими характеристиками, как устойчивость к статическим и динамическим нагрузкам, а также вибрациям установки во время работы.



Проектирование и монтаж крепления насосной установки должны выполняться надлежащим образом в соответствии с применимыми стандартами и нормами, указанными разработчиком, назначенным клиентом.



Установка на территориях с повышенной сейсмической активностью должна подвергаться тщательной проверке.



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



Неправильное или непрочное крепление может привести к серьезному повреждению насосной установки или всей системы.



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

Насосная установка Hydro EN должна устанавливаться на ровной поверхности, например на твердом полу или бетонном фундаменте.

На практике придерживаются правила, что масса бетонного основания должна минимум в 1,5 раза превышать массу насосной установки.

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

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

## 5.2 Подключение контура заливки

В соответствии с требованиями стандарта EN 12845 насосы оснащаются штуцерами для заливки, что является обязательным требованием для установки в режиме всасывания.

1. Подсоедините контур заливки с помощью 2-дюймового соединения на насосной установке.
  - Гидравлические компоненты не входят в комплект поставки насосной установки.

## 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 дизельными двигателями с прямым воздушным охлаждением используйте 1-дюймовый разъем на стороне нагнетания, чтобы подключить контур рециркуляции к всасывающему резервуару.
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. Монтаж электрооборудования

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Перед осмотром, техническим обслуживанием или ремонтом изделия убедитесь в том, что сетевой выключатель находится в положении OFF (ВЫКЛ.) и заблокирован. Для предотвращения случайного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.
- Как правило, имеется несколько панелей управления. Убедитесь, что вы отсоединили правильную панель управления той части системы, которая требует вмешательства.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Перед началом любых подключений проверьте совместимость напряжения питания системы.



### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Не выполняйте техническое обслуживание при включенном электропитании.



Проект электрической системы и электрооборудования должен выполняться квалифицированным электриком, назначенным клиентом, в соответствии с местными нормами и правилами.

Клеммы и провода перед главным выключателем панели управления находятся под напряжением, даже если выключатель находится в положении OFF (ВЫКЛ.).

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 в том, что панель управления и основной насос, а также резервный насос соответствуют рабочему напряжению сети.

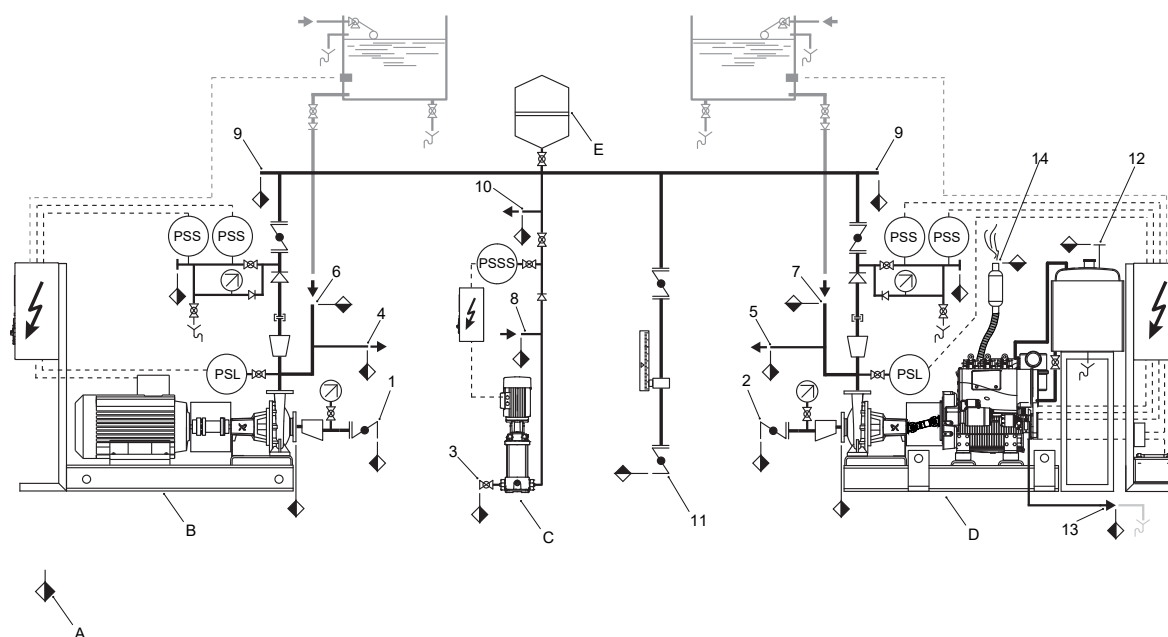
Убедитесь, что панель управления механически отсоединена от рамы дизельного двигателя и закреплена на земле.

Прочное заземляющее соединение между рамой двигателя и стойкой панели управления должно быть выполнено с помощью кабеля большого сечения (такого же, как у поставляемого кабеля, или больше) или металлической оплетки.

Используйте соединительные кабели необходимого поперечного сечения для тока, соответствующего характеристикам насоса, и согласно требованиям стандарта EN 12845.

Электрические соединения панели управления приведены в электрических схемах, которые поставляются вместе с оборудованием.

## 7. Принципиальная схема



TM066085

Принципиальная схема

По 3.	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 и 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	Подключение спринклера в техническом помещении
11	Напорный патрубок проверочного контура
12	Вентиляционный клапан бака дизельного топлива
13	Напорный патрубок охлаждающего контура с 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
	Реле давления
	Манометр
	Мембранный напорный бак
	Панель управления
	Сливной патрубок
-----	Подключения питающего и сигнального кабелей
—————	Главный и вспомогательный подающие трубопроводы

### Соответствующая информация

[5.3 Подключение контуров рециркуляции](#)



## 8. Запуск



Перед началом эксплуатации внимательно изучите настоящее руководство по монтажу и эксплуатации, а также сопроводительную документацию.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Не размещайте инструменты на аккумуляторных батареях или рядом с ними. Это может привести к короткому замыканию.
- Перед подключением к аккумуляторным батареям убедитесь в том, что кабели подключены правильно в соответствии с электрической схемой.

### ВНИМАНИЕ

#### Опасность падения при скольжении

Травма легкой или средней степени тяжести



- Не допускайте проливания жидкости (масла, топлива и охлаждающей жидкости) на пол; он может стать очень скользким.



Используйте соответствующие инструменты для заливки.



Правильно долийте жидкость (масло, хладагент и топливо) в двигатель.

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



Не выполняйте сварку рядом с аккумуляторными батареями и убедитесь в надежном заземлении во избежание утечки тока, которая может повредить аккумуляторные батареи.



Перед зарядкой аккумуляторных батарей убедитесь, что зарядное устройство совместимо с напряжением и емкостью аккумуляторных батарей.



Данные операции должны выполняться квалифицированным персоналом.



Убедитесь, что нейтрализующий порошок для аккумуляторной кислоты всегда находится в техническом помещении.

Залейте насосы, заполнив всасывающие трубопроводы и насосы жидкостью, и убедитесь в том, 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.

Режим работы и проверки см. в соответствующем разделе.

## 8.1 Центровка насосов

### 8.1.1 Центровка основных насосов

#### ОПАСНО

##### Автоматический запуск

Смерть или серьезная травма



- Пожарный насос 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 или ремонтом изделия убедитесь в том, что сетевой выключатель находится в положении OFF (ВЫКЛ.) и заблокирован. Для предотвращения случайного включения необходимо установить соответствующие предупреждающие знаки.

#### ОПАСНО

##### Риск попадания во вращающиеся части работающего оборудования

Смерть или серьезная травма



- 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, инструментов и т. п. в отверстия.



Запрещается эксплуатация пожарной насосной установки, если кожух муфты установлен и закреплен ненадлежащим образом.



Регулярно проверяйте центровку в зависимости от времени эксплуатации насосной установки.

Муфта между насосом и электродвигателем приводится в действие через распорную муфту. Центровка такой муфты имеет принципиальное значение для надлежащего функционирования насосной установки и должна выполняться только квалифицированным персоналом.

Несмотря на то, что электродвигатели и насосы точно отрегулированы на заводе-изготовителе, после монтажа и подключения насосной установки к трубам необходимо выполнить дополнительное центрирование.

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

- транспортирования;
- соединения трубопроводов.

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

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

## 8.1.2 Муфта основных насосов с дизельным двигателем

### ОПАСНО

#### Автоматический запуск

Смерть или серьезная травма

- Пожарный насос 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 или ремонтом изделия убедитесь в том, что сетевой выключатель находится в положении OFF (ВЫКЛ.) и заблокирован. Для предотвращения случайного 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.



### ОПАСНО

#### Риск попадания во вращающиеся части работающего оборудования

Смерть или серьезная травма

- 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, инструментов и т. п. в отверстия.



Запрещается эксплуатация пожарной насосной установки, если кожух муфты установлен и закреплен ненадлежащим образом.



Регулярно проверяйте затяжку всех винтов.

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

## 8.2 Заливка насосов



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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Убедитесь в том, что все средства защиты и крышка электрических компонентов находятся на месте и закреплены.



### ВНИМАНИЕ

#### Система под давлением

Травма легкой 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 на подъем предусмотрено автоматическое заливочное устройство 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, поставляемые в комплекте с насосной установкой.

Для каждого насоса в насосной установке необходимо повторить следующую процедуру.

1. Убедитесь, что все остальные насосы в насосной установке отключены.
2. Закройте все запорные клапаны на стороне нагнетания насоса и проверьте контур (если имеется).
3. Откройте задвижку всасывающего патрубка насоса для заполнения.
4. Снимите пробку заливочного отверстия и медленно заливайте воду в насос до полного его заполнения.
5. Установите пробку на место и осторожно закройте.
6. Установите переключатель режима работы насоса в положение заливки в положение MAN и запустите насос.
7. Удалите из насоса воздух.

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

### 8.2.1 Регулировка частоты вращения насоса с дизельным двигателем



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



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

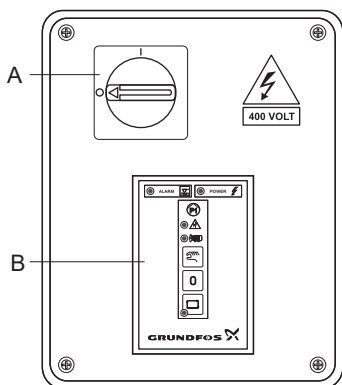
Во время испытаний частота вращения насоса с дизельным двигателем фиксируется на заводе-изготовителе. Во время первого пуска можно регулировать частоту вращения для лучшего соответствия требованиям установки, для этого на акселераторе предусмотрены крепежные детали, которые ограничивают возможности регулировки.

## 9. Функции управления

### 9.1 Панель управления

#### 9.1.1 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 сетевой переключатель (поз. А) обеспечивает безопасное проведение техобслуживания.



Панель управления жокей-насосом

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

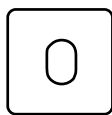
Поз.	Компонент
А	Блокируемый сетевой переключатель
В	Интерфейс управления

Интерфейс управления (поз. В) имеет следующие световые индикаторы и кнопки управления:

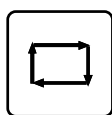
- светодиод электропитания;
- светодиод работы насоса;
- светодиод активации автоматического режима работы;
- светодиод срабатывания тепловой защиты;
- светодиод срабатывания защиты от сухого хода.



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

#### 9.1.1.1 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 панели, чтобы поддерживать работу жокей-насоса в аварийном режиме.

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

##### Соответствующая информация

#### 9.2 Режимы работы

##### 9.1.1.2 Настройка тепловой защиты двигателя

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

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

Если ток двигателя 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.

##### 9.1.1.3 Защита электродвигателя

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

Аварийный сигнал необходимо сбросить вручную.

Данная функция отключена на заводе-изготовителе и при необходимости может быть активирована пользователем во время ввода в эксплуатацию путем демонтажа перемычки между соответствующими клеммами и подключения к клеммной коробке.

См. схему электрических соединений для подключения термодатчика Clicson.

TM066090

### 9.1.1.4 Защита жокей-насоса от сухого хода

Блок 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 двигателя) 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 в схеме электрических соединений, поставляемой с системой.

### 9.1.1.5 Аварийный сигнал длительной работы

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

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

- Переведите сетевой выключатель в положение OFF (ВЫКЛ.).
- Нажмите и удерживайте кнопку STOP (останов).
- Установите сетевой выключатель в положение ON (ВКЛ.), удерживая кнопку STOP (останов) нажатой.
- После нескольких миганий всех светодиодов отпустите кнопку STOP (останов).
- Теперь при нажатии кнопки START (пуск) включится и выключится светодиод тепловой сигнализации.
  - Если светодиод горит, функция активирована.
  - При выключенном светодиоде функция отключена.
- Для подтверждения выбора подождите пять секунд, не нажимая никаких кнопок.
- Переведите сетевой выключатель в положение OFF (ВЫКЛ.).

Аварийный сигнал необходимо сбросить вручную.

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

### 9.1.1.6 Аварийные сигналы панели управления жокей-насоса

Светодиодные индикаторы интерфейса 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 в схеме электрических соединений.

Светодиод (режим)	Состояние системы	Сброс	Заводские настройки
<b>Тепловая перегрузка</b>			
Условие срабатывания сигнализации: ток электродвигателя выше заданного значения (AMP% триммера).			
ВКЛ. фикс.			
	Останов насоса, светодиодная индикация	Автосброс <sup>1)</sup>	Активно
<b>Cliscop</b>			
Условие срабатывания сигнализации: сработал контакт Cliscop на двигателе.			
ВКЛ. 50 / 50			
	Останов насоса, светодиодная индикация	Ручной сброс	Неактивно
<b>Не сбалансированы основные фазы питания</b>			
Условие срабатывания сигнализации: разница токов между контролируруемыми фазами больше 30 %.			
ВКЛ. 3 / 4			
	Останов насоса, светодиодная индикация	Ручной сброс	Активно
<b>Отсутствие одной фазы</b>			
Условие срабатывания сигнализации: по крайней мере в одной из контролируемых фаз ток равен нулю.			
ВКЛ. 3 / 4			
	Останов насоса, светодиодная индикация	Ручной сброс	Активно
<b>Защита от сухого хода — по аналогии (установлен триммер DRY% &gt; 0)</b>			
Условие срабатывания сигнализации: ток электродвигателя ниже, чем заданное значение (с триммером DRY%).			
ВКЛ. фикс.			
	Останов насоса, светодиодная индикация	Автосброс <sup>2)</sup>	Неактивно
<b>Защита от сухого хода — цифровая защита (установлен триммер DRY% = 0)</b>			
Условие срабатывания сигнализации: контакт реле уровня сухого хода (не входит в комплект поставки) разомкнут.			
ВКЛ. фикс.			
	Останов насоса, светодиодная индикация	Автосброс <sup>2)</sup>	Неактивно

Светодиод (режим)	Состояние системы	Сброс	Заводские настройки
-------------------	-------------------	-------	---------------------

### Длительная работа

Условие срабатывания сигнализации: насос работает непрерывно более 8 часов.

ВКЛ. 5 миганий.



Светодиодная индикация

Ручной сброс

Неактивно

### Чрезмерное число пусков в час

Условие срабатывания сигнализации: 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.

#### 9.1.1.7 Сигнальные выходы (беспотенциальные контакты) для жockey-насоса

Для контроля работы жockey-насоса предусмотрены следующие выходы.

Сигнализация	Описание
Насос работает	Пуск жockey-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 обозначает аварийный сигнал

Тип контакта: АС1, беспотенциальные релейные контакты.

Макс. напряжение: 115 В.

Макс. ток: 2 А.

#### 9.1.1.8 Связь через Modbus

Шкафы управления могут быть интегрированы в систему диспетчеризации по протоколу Modbus RTU. Благодаря соответствующей конфигурации можно удаленно просматривать всю информацию, доступную на панели, включая состояние светодиодов и все аварийные сигналы.

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

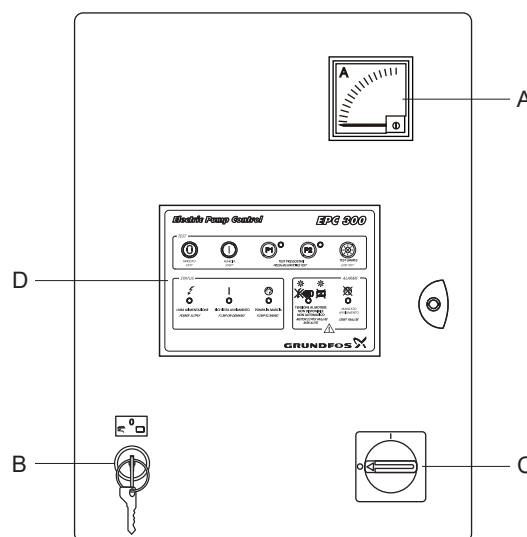
### 9.1.2 Панель управления основным насосом с электродвигателем

Управление основными насосами с электродвигателем осуществляется от 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.



TM066091

Панель управления насосом с электродвигателем

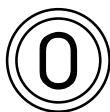
Панель включает в себя следующие компоненты и функции, доступные на дверце.

Поз.	Компонент
A	Амперметр
B	Переключатель режима работы TEST-0-AUT со съемным ключом в положении AUT
C	Главный выключатель, блокировка замком
D	Блок управления EPC 300 с кнопками и предупредительными сигнальными индикаторами

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



Кнопка Manual START (ручной пуск)



Кнопка Manual STOP (ручной останов)



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



Кнопки P1 и P2

Для запуска испытания независимых реле давления



Кроме того, блок управления также показывает следующие сигналы:

- отсутствие питания или неправильная последовательность подключения фаз, светодиод;
- работа насоса по запросу, светодиод;
- работа насоса, светодиод;
- отсутствует питание электродвигателя (постоянно горит), отключен автоматический режим работы (мигает), светодиод;
- сбой при пуске, светодиод.

#### 9.1.2.1 Ручной режим работы насоса с электродвигателем

1. Установите переключатель в положение TEST (испытание).
2. Запустите двигатель, нажав кнопку manual START (ручной пуск).
3. Выполните необходимые испытания.
4. Остановите двигатель нажатием кнопки manual STOP (ручной останов).

#### Соответствующая информация

[9.2 Режимы работы](#)

#### 9.1.2.2 Автоматический режим работы электронасоса

1. Установите переключатель в положение AUT (авто).

Если давление системы пожаротушения падает ниже установленного порогового значения, реле давления активирует запуск насоса. Насос можно остановить, переместив переключатель в положение TEST (испытание) и нажав кнопку manual STOP (ручной останов).

#### Соответствующая информация

[9.2 Режимы работы](#)

#### 9.1.2.3 Проверка реле давления для насоса с электродвигателем

В насосных установках пожаротушения 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.

1. Установите переключатель 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 подождите, пока система не достигнет 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

[10.2.6 Проверка производительности насосной системы](#)

#### 9.1.2.4 Проверка светового сигнала

1. Нажмите кнопку LEDES TEST (испытание светодиодов).
  - Все сигнальные индикаторы загорятся, указывая на правильную работу.

#### Соответствующая информация

[10.2.6 Проверка производительности насосной системы](#)

### 9.1.2.5 Функция автоматического останова для насоса с электродвигателем

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

Если данная функция активирована, то основной насос автоматически останавливается, когда давление в системе превышает пороговое значение отключения реле давления, и остается в таком положении в течение определенного периода времени, который задается регулируемым таймером.

Данная функция отключена на заводе. Если это необходимо и разрешено местными нормативами, пользователь может активировать данный режим во время ввода в эксплуатацию, выполнив следующие действия.

1. Установите переключатель режима управления на "zero" (ноль).
2. Включите питание панели управления, переведя сетевой выключатель в положение ON (ВКЛ.). Загорится зеленый светодиод и насос начнет останавливаться.
3. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки STOP (останов) и TEST LEDs (испытание светодиодов) более пяти секунд. Во время данной операции загорятся все светодиоды.
4. Через пять секунд светодиодные индикаторы P1 и P2 начнут мигать.
5. Отпустите кнопку STOP (останов) и кнопку TEST LEDs (испытание светодиодов).
6. Нажатием кнопки START (пуск) можно активировать данную функцию и задать желаемое время. Каждое нажатие кнопки START (пуск) подсвечивает разные светодиодные индикаторы, значения которых приведены в следующей таблице.

Электропитание	Сигнал на включение насоса	Насос работает	Питание электродвигателя	Ошибка запуска	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. Панель управления сохранит конфигурацию.

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

### 9.1.2.6 Сигнальные выходы (беспотенциальные контакты) основного насоса

Выходные сигналы, перечисленные ниже согласно стандарту EN 12845, предназначены для контроля за насосной установкой из диспетчерской.

Сигнализация	Описание
Электрическая сеть	Отсутствует напряжение сети
Напряжение двигателя или неавтоматический режим работы	Данные выходные сигналы могут указывать на одно из следующих условий. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствует напряжение на двигателе при подаче запроса на запуск насоса.</li> <li>• Переключатель режима работы установлен в положении TEST (испытание) или 0 (группа не готова к запуску при запросе).</li> </ul>
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)
Ошибка запуска	Насос не запустился по запросу

Тип контакта: AC1, беспотенциальные релейные контакты.

Максимальное напряжение: 115 В.

Максимальный ток: 2 А.

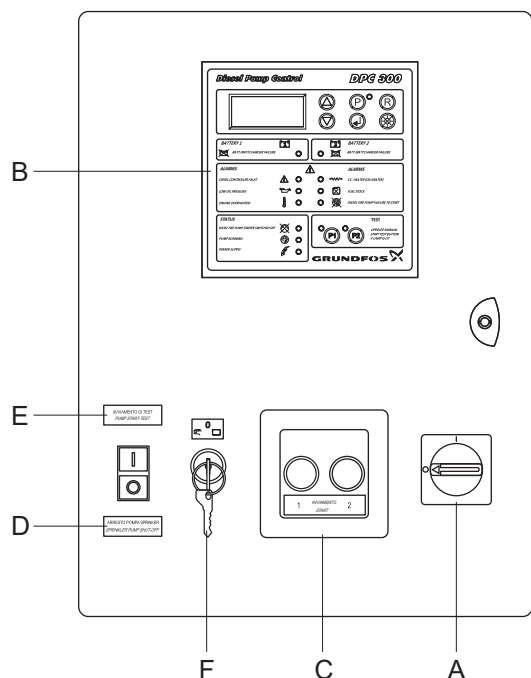
### 9.1.2.7 Связь через Modbus

Шафы управления могут быть интегрированы в системе диспетчеризации по протоколу Modbus RTU. Благодаря соответствующей конфигурации можно удаленно просматривать всю информацию, доступную на панели, включая состояние светодиодов и все аварийные сигналы.

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

### 9.1.3 Панель управления основным насосом с дизельным двигателем

Управление основным насосом с дизельным двигателем осуществляется с 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.	Компонент
A	Главный выключатель, блокировка замком
B	Блок управления DPC 300 с кнопками и предупредительными световыми индикаторами и многофункциональным ЖК-дисплеем
C	Кнопка ручного запуска двигателя от аккумуляторной батареи 1 или 2, защищенная разбиваемым стеклом
D	Кнопка ручной остановки двигателя
E	Кнопка запуска испытания двигателя
F	Переключатель режима работы TEST-0-AUT со съемным ключом в положении AUT

Интерфейс пользователя снабжен ЖК-дисплеем с подсветкой, что позволяет считывать информацию даже при плохом освещении помещения. С помощью световых индикаторов можно всегда проконтролировать состояние насосной установки.

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 (F);
- счетчик часов работы;
- температура двигателя;
- давление масла;
- уровень дизельного топлива;
- напряжение аккумуляторной батареи 1;
- напряжение аккумуляторной батареи 2.

Примечание. 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.
- Наличие электропитания.

#### Область проверок

- 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 панели установлены два независимых зарядных устройства и все необходимые электромеханические компоненты.

TM066092



### 9.1.3.1 Функции кнопок на ЖК-дисплее

На многофункциональном ЖК-дисплее панели управления присутствуют следующие кнопки:

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

### 9.1.3.2 Ручной режим работы насоса с дизельным двигателем

1. Установите переключатель 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 на кнопку STOP (останов), пока на дисплее не появится сообщение Engine OFF (двигатель выключен).



После того как двигатель остановится, установите пусковой переключатель в положение AUT (авто), и как только значение давления в сети будет ниже порога пуска реле давления, насос снова запустится.

Когда на дисплее появится надпись Engine OFF (двигатель выключен), примерно через восемь секунд можно изменить положение переключателя на AUT (авто).

#### Соответствующая информация

##### [9.2 Режимы работы](#)

### 9.1.3.3 Автоматический режим работы насоса с дизельным двигателем

1. Установите переключатель в положение AUT (авто).
  - Если давление сети пожаротушения падает, одно из специальных реле давления активирует запуск насоса.
  - Насос можно остановить, переместив переключатель в положение TEST (испытание) и нажав кнопку STOP (останов) двигателя. После нажатия кнопки STOP (останов) двигателя на дисплее появляется сообщение STOP (останов).
2. Продолжайте нажимать на кнопку STOP (останов), пока на дисплее не появится сообщение Engine OFF (двигатель выключен).



После того как двигатель остановится, установите пусковой переключатель в положение AUT (авто), и как только значение давления в сети будет ниже порога пуска реле давления, насос снова запустится.

- Когда на дисплее отображается надпись Engine OFF (двигатель выключен), можно изменить положение переключателя в положение 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. О функции автоматического останова насоса с дизельным двигателем читайте в специальном разделе.

#### Соответствующая информация

##### [9.1.3.8 Функция автоматического останова насоса с дизельным двигателем](#)

##### [9.2 Режимы работы](#)

### 9.1.3.4 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 переключения давления.

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

#### Соответствующая информация

##### [9.2 Режимы работы](#)

### 9.1.3.5 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 процедуры убедитесь, что светодиодные индикаторы кнопок P1 и P2 выключены.

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

Если светодиодные индикаторы горят постоянно, следуйте указаниям в соответствующем разделе для проверки цепи аварийного пуска.

1. Установите переключатель в положение TEST (испытание).
2. Нажмите кнопку P1.
  - Мигает соответствующий светодиод.
3. Откройте клапан для снижения давления в системе.
  - Панель запустит насос с помощью P1 (реле давления 1).
4. Закройте клапан подачи воды и подождите, пока система не достигнет 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

[9.1.3.7 Проверка цепи аварийного пуска](#)

[10.2.6 Проверка производительности насосной системы](#)

### 9.1.3.6 Проверка светового сигнала

1. Нажмите кнопку LEDES TEST (испытание светодиодов).
  - Все сигнальные индикаторы загорятся, указывая на правильную работу.

#### Соответствующая информация

[10.2.6 Проверка производительности насосной системы](#)

### 9.1.3.7 Проверка цепи аварийного пуска

Как указано в стандарте EN 12845, панель управления насоса с дизельным двигателем оснащена двумя кнопками, P1 и P2, защищенными разбиваемым стеклом для экстренного запуска дизельного двигателя. Необходимо периодически проверять работоспособность этих кнопок без разбивания стекла.

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

Для цепи экстренного пуска 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 светодиодные индикаторы 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 второй кнопкой P2.

Проверка завершается, когда светодиоды обеих кнопок не горят.

#### Соответствующая информация

[9.1.3.5 Проверка реле давления для насоса с дизельным двигателем](#)

[10.2.6 Проверка производительности насосной системы](#)

### 9.1.3.8 Функция автоматического останова насоса с дизельным двигателем

В некоторых странах и в определенных сферах 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 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

[9.1.3.3 Автоматический режим работы насоса с дизельным двигателем](#)

[9.1.3.10 Настройка рабочих параметров](#)

### 9.1.3.9 Регулировка контрастности ЖК-дисплея

- Для оптимизации читабельности ЖК-дисплея используйте кнопки UP (вверх) и DOWN (вниз) для увеличения и уменьшения контрастности дисплея.

### 9.1.3.10 Настройка рабочих параметров



Если панель управления подключена к сети, она 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.

Панель управления DPC 300 позволяет настраивать рабочие параметры.

Процедура выбора и настройки различных параметров описана ниже.

- Переведите переключатель в положение 0.  
При нажатии кнопки P загорается зеленый светодиодный индикатор рядом с кнопкой.
- Просмотрите меню и выберите нужный параметр, используя кнопки UP (вверх) и DOWN (вниз).  
При нажатии кнопки ENTER (ввод) загорается зеленый светодиод режима программирования.
- Задайте необходимое значение для выбранного параметра кнопками UP (вверх) и DOWN (вниз).
- Нажмите кнопку ENTER (ввод) для подтверждения установленного значения.
- Нажмите кнопку P для выхода из режима программирования.
- По окончании программирования выключите панель управления, затем включите ее снова с помощью главного выключателя.

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

[9.1.3.8 Функция автоматического останова насоса с дизельным двигателем](#)

### 9.1.3.11 Параметры со свободным доступом

Параметр	Описание
Language (язык)	Выбор языка: итальянский, английский, французский, немецкий, испанский, португальский, чешский, польский, венгерский, словацкий, шведский, финский, датский, норвежский, голландский, сербский, румынский, турецкий
Stop time (время останова)	Временной интервал, в течение которого активируется команда останова при нажатии кнопки STOP (останов) двигателя (изменяемый от 5 до 25 секунд)
Start time ON (вкл. время пуска)	Временной интервал, в течение которого активируется пусковое реле (изменяемый от 5 до 10 секунд)
Start time OFF (выкл. время пуска)	Временной интервал между двумя попытками запуска (изменяемый от 5 до 10 секунд)
Number of starts (количество запусков)	Количество попыток запуска (значение = 6, неизменное)
Automatic stop (автоматический останов)	Включение или отключение функции автоматического останова
Automatic stop time (время автоматического останова)	Временной интервал, в течение которого насос продолжает работать после сброса давления нагнетания Данный параметр доступен, только если включена функция автоматического останова.
Engine calibration ON (вкл. калибровку двигателя)	Включает функцию калибровки двигателя
Calibration speed (калибровка частоты вращения)	Максимальная номинальная частота вращения двигателя (изменяемая от 1000 до 4000 об/мин)
Password (пароль)	Код для доступа к защищенным параметрам

### 9.1.3.12 Параметры, защищенные паролем

Параметры, защищенные паролем, доступны только уполномоченному персоналу.

Параметр	Описание
Battery voltage (напряжение батареи)	Для выбора напряжения аккумуляторной батареи (12 или 24 В)
External inputs (внешние входы)	Недоступно
Serial port (последовательный порт)	Недоступно
Speed sensor (датчик частоты вращения)	Для выбора типа датчика частоты вращения: датчик или генератор
Speed indicator constant (постоянный показатель частоты вращения)	Параметр автоматически рассчитывается во время калибровки
Engine threshold ON (пороговое значение двигателя вкл.)	Значение оборотов двигателя вкл.; автоматический расчет при калибровке
Temperature sensor (датчик температуры)	Значение температуры в аналоговой или цифровой системе и выбор температуры для масла или воды
Oil pressure sensor (датчик давления масла)	Давление масла в аналоговой или цифровой системе
Fuel level sensor (датчик уровня топлива в баке)	Уровень топлива в аналоговой или цифровой системе
Hour counter reset (сброс счетчика часов)	Для сброса счетчика времени эксплуатации
Settings output AUX (настройки выхода AUX)	Выходной сигнал может быть установлен на один из следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>запас топлива;</li> <li>неисправность зарядного устройства, повышенное или пониженное напряжение;</li> <li>неисправность электропитания;</li> <li>аварийный сигнал защиты системы предварительного нагрева.</li> </ul>
Password change (изменение пароля)	Изменение пароля для доступа к защищенным параметрам Если значение 0, то пароль деактивируется

### 9.1.3.13 Частота вращения двигателя



Запрещается эксплуатация насосной установки, если кожух приводного ремня не закреплен надлежащим образом.



Не допускайте попадания рук, инструментов и т. п. в отверстия уплотнения вала.



Данная операция должна выполняться квалифицированным персоналом.

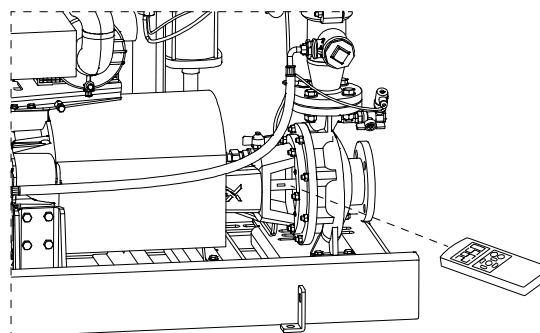


После завершения работы убедитесь, что защита в области торцевого уплотнения восстановлена.



Чтобы определить точную частоту вращения двигателя, снимите защиту в области торцевого уплотнения насоса и определите величину вращения, используя оптический тахометр, ориентированный по направлению к валу.

1. Переведите переключатель в положение 0 и выберите значение 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.



TM079151

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

5. Задайте корректное 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 появляется значение частоты вращения, заданное в параметре.

Процесс калибровки занимает несколько секунд.

### 9.1.3.14 Настройка параметра Engine ON (вкл. двигатель)

1. Когда селектор 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 появится сообщение ?CAL?, которое будет мигать до завершения калибровки.

Процесс самообучения занимает несколько секунд.

### 9.1.3.15 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, тогда основной насос может быть остановлен автоматически с помощью внутреннего таймера.

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

Аварийные сигналы можно разделить на две категории.

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

Аварийный сигнал	Описание
Battery 1 (батарея 1)	Напряжение аккумуляторной батареи 1 меньше 9,6 В или больше 16,2 В.
Battery 2 (батарея 2)	Напряжение аккумуляторной батареи 2 ниже 9,6 В или выше 16,2 В.
Low oil pressure (низкое давление масла)	Низкое давление масла в двигателе. Панель управления начинает проверять давление масла через 60 секунд после запуска двигателя.
High engine temperature (высокая температура двигателя)	Высокая температура двигателя. Панель управления начинает проверять температуру двигателя через 10 секунд после запуска.
Ошибка запуска	Двигатель не запускается после шести неудачных попыток запуска.
Pick-up (подхват)	Возникает, когда система не обнаруживает никаких сигналов от датчика частоты вращения подхвата во время работы двигателя. При возникновении данного аварийного сигнала на дисплее появляется надпись STOP (останов). Если аварийный сигнал не может быть сброшен нажатием кнопки R, необходимо нажать кнопку STOP (останов).

- **Незапоминаемый тип** — отображаются только при наличии аварийного сигнала. Аварийный сигнал сбрасывается автоматически после устранения причины аварии.

Аварийный сигнал	Описание
Battery charger 1 failure (неисправность зарядного устройства батареи 1)	Зарядное устройство аккумуляторной батареи 1 недостаточно эффективно.
Battery charger 2 failure (неисправность зарядного устройства батареи 2)	Зарядное устройство аккумуляторной батареи 2 неэффективно.
Oil/water heater short circuit (короткое замыкание масляного/водяного нагревателя)	Сработал автомат защиты масляного/водяного нагревателя.
Fuel reserve (запас топлива)	Недостаточное количество топлива или уровень топлива упал ниже 70 % объема бака.
Mains failure (неисправность сети электропитания)	Отсутствует напряжение в сети.

### 9.1.3.16 Сброс аварийного сигнала

Аварийные сигналы можно сбросить, нажав кнопку R и установив переключатель режимов работы 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 двигателя сбрасываются только после выключения двигателя.

### 9.1.3.17 Сигнальные выходы (беспотенциальные контакты) основного насоса

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 в 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, неисправность пуска, переключатель режимов работы не в автоматическом положении, запас топлива, масляно-водяной нагреватель.
Ошибка запуска	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 <sup>1)</sup>	Данный выходной контакт может быть настроен на индикацию одного из трех условий (не кумулятивного): <ul style="list-style-type: none"> <li>• запас топлива;</li> <li>• неисправность зарядного устройства, повышенное или пониженное напряжение;</li> <li>• неисправность электропитания;</li> <li>• аварийный сигнал защиты системы предварительного подогрева.</li> </ul>

<sup>1)</sup> 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.

### 9.1.3.18 Связь через Modbus

Шкафы управления могут быть интегрированы в системе диспетчеризации по протоколу Modbus RTU. Благодаря соответствующей конфигурации можно удаленно просматривать всю информацию, доступную на панели, включая состояние светодиодов и все аварийные сигналы. Конфигурации Modbus см. в специальных инструкциях (входят в комплект поставки).

## 9.2 Режимы работы

Каждый насос, установленный в системе, будь то жockey-насос или основной насос с электрическим или дизельным двигателем, управляется с помощью специальной панели управления.

Режим работы должен устанавливаться отдельно на каждой панели управления в соответствии с конкретными потребностями.

Описание доступных функций и процедур активации см. в соответствующих разделах для каждой панели управления.

### Соответствующая информация

[9.1.1.1 Режимы работы жockey-насоса](#)

[9.1.2.1 Ручной режим работы насоса с электродвигателем](#)

[9.1.2.2 Автоматический режим работы электронасоса](#)

[9.1.3.2 Ручной режим работы насоса с дизельным двигателем](#)

[9.1.3.3 Автоматический режим работы насоса с дизельным двигателем](#)

[9.1.3.4 Аварийный режим работы насоса с дизельным двигателем](#)

## 10. Техническое обслуживание

### 10.1 Техническое обслуживание



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

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Риск попадания во вращающиеся части работающего оборудования

Смерть или серьезная травма

- Насосная система может запуститься автоматически в любой момент. Находясь в техническом помещении, держитесь в безопасном расстоянии от насосной системы.
- Не носите свободную или изношенную одежду, длинные свободные волосы или украшения, чтобы их не затянуло внутрь оборудования.
- Не допускайте попадания пальцев или кистей рук в отверстия.



#### ОПАСНО

##### Автоматический запуск

Смерть или серьезная травма

- Насосная система может запуститься автоматически в любой момент. Перед осмотром, техническим обслуживанием, ремонтом или демонтажем насосной 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 аккумуляторные батареи, отсоединив отрицательный клеммный разъем.



#### ОПАСНО

##### Автоматический запуск

Смерть или серьезная травма

- Существует несколько панелей управления. Убедитесь в том, что вы отсоединили правильную панель управления, относящуюся к той части системы, которая требует вмешательства.



#### ВНИМАНИЕ

##### Система под давлением

Травма легкой или средней степени тяжести

- Перед эксплуатацией насоса необходимо постепенно снижать давление и опорожнять трубопровод.



Запрещается эксплуатировать насосную систему, если защитный кожух муфты не установлен и не закреплен надлежащим образом.




Во время работы электродвигателя не допускается проведение осмотра, технического обслуживания, сервисного обслуживания или ремонта насосной системы. Если это невозможно, убедитесь, что установлены все средства защиты для вращающихся и горячих деталей.




Любое техническое обслуживание насосной системы должно выполняться квалифицированным и уполномоченным персоналом.



Монтаж электрооборудования должен выполняться квалифицированным электриком, назначенным клиентом в соответствии с местными нормами и правилами.

 Техническое обслуживание, выполняемое неквалифицированным персоналом, может привести к серьезному повреждению насосной установки или даже всей системы.

 Некорректная эксплуатация может привести к серьезному повреждению насосной установки или даже всей системы.

## 10.2 Проверки и контроль

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Насосная система может запуститься автоматически в любой момент. Перед осмотром, техническим обслуживанием, ремонтом или демонтажем насосной 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 аккумуляторные батареи, отсоединив отрицательный клеммный разъем.

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



Запрещается эксплуатировать насосную систему, если защитный кожух муфты не установлен и не закреплен надлежащим образом.



Данная операция должна выполняться квалифицированным персоналом.



Перед центрированием защитного кожуха муфты убедитесь, что все винты затянуты правильно.

### 10.2.1 Основной насос с электродвигателем



Контролируйте центрирование муфты в зависимости от времени работы насосной системы.



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

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

### 10.2.2 Основной насос с дизельным двигателем



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 на насосную систему.

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

#### 10.2.2.1 Проверка и замена масла



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



Более подробная информация о техническом обслуживании дизельных двигателей приведена в специальной документации на насосную систему.

Периодически проверяйте уровень масла и при необходимости доливайте.

#### 10.2.2.2 Контур охлаждения дизельного двигателя

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Горячая поверхность

Смерть или серьезная травма



- Не открывайте крышку теплообменника во время работы электродвигателя и до того, как убедитесь, что теплообменник холодный.

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 пожаротушения.

#### 10.2.2.3 Проверка уровня охлаждающей жидкости

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Токсичный материал

Смерть или серьезная травма



- Избегайте попадания в глаза и на кожу, не проглатывайте охлаждающую жидкость.

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

#### 10.2.2.4 Проверка расхода воды в теплообменнике

1. Убедитесь, что во время работы насоса с дизельным двигателем давление остается в пределах диапазона, указанного на манометре, расположенного 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.

#### 10.2.2.5 Очистка контура теплообменника



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

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

#### Соответствующая информация

[4.3 Насосы с дизельным двигателем с водо-водяным теплообменником](#)

#### 10.2.3 Напорный бак

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

#### 10.2.4 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.

#### 10.2.5 Аккумуляторные батареи (для пуска насоса с дизельным двигателем)

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

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

#### 10.2.6 Проверка производительности насосной 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 измерения расходомера соответствуют требованиям стандарта EN 12845.

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

Для проверки производительности насосной системы необходимо выполнить следующее:

1. Переведите главный выключатель жockey-насоса в положение 0.
2. Закройте задвижки на выпускном патрубке системы пожаротушения.
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

[9.1.2.3 Проверка реле давления для насоса с электродвигателем](#)

[9.1.3.5 Проверка реле давления для насоса с дизельным двигателем](#)

[9.1.2.4 Проверка светового сигнала](#)

[9.1.3.7 Проверка цепи аварийного пуска](#)

#### 10.2.7 Проверка болтов и соединений

##### ВНИМАНИЕ

##### Раздавливание

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Периодически проверяйте затяжку болтов, которая может ослабнуть в результате вибраций, возникающих при работе насосной системы.

## 11. Хранение



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

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

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

См. также руководство по монтажу и эксплуатации дизельного двигателя.



## 12. Поиск и устранение неисправностей

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Перед выполнением каких-либо работ с насосом или панелью управления необходимо отключить электропитание и перевести главный выключатель в положение OFF (ВЫКЛ.), чтобы исключить возможность случайного включения электропитания.

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

### 12.1 Насос с электродвигателем не запускается

Причина	Способ устранения
Отсутствует питание в сети.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключите источник питания.</li> </ul>
Главный выключатель выключен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Включите главный выключатель.</li> </ul>
Неисправен предохранитель.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените предохранитель.</li> </ul>
Обрыв или неисправность в электрической цепи.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте и отремонтируйте электрическую цепь.</li> </ul>
Насос заблокирован.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гидравлическая система заблокирована. Демонтируйте и промойте насос. См. паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации насоса.</li> </ul>
Неисправность электродвигателя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отремонтируйте или замените электродвигатель. См. руководство по монтажу и эксплуатации электродвигателя.</li> </ul>

### 12.2 Насос с дизельным двигателем не запускается

Причина	Способ устранения
Нет топлива.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заправьте бак.</li> </ul>
Неисправность аккумуляторной батареи.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте и при необходимости замените аккумуляторную батарею.</li> </ul>
Неисправность дизельного двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отремонтируйте или замените дизельный двигатель. См. руководство по монтажу и эксплуатации дизельного двигателя.</li> </ul>

### 12.3 Сработало тепловое реле (только для жockey-насосов)

Причина	Способ устранения
Слишком большое энергопотребление из-за неисправной обмотки двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените электродвигатель. Обратитесь в сервисный центр Grundfos.</li> </ul>
Насос перегружен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонтируйте и промойте насос.</li> </ul>

## 12.4 Неправильный расход насосной установки

Причина	Способ устранения
Во всасывающем трубопроводе имеются воздушные пробки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените всасывающий патрубок или измените его расположение.</li> </ul>
Слишком низкое давление на входе (кавитация).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановите правильные условия всасывания.</li> </ul>
Всасывающий трубопровод слишком узкий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте правильность выбора размеров всасывающего трубопровода.</li> </ul>
Труба засорена.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Промойте или замените трубу.</li> </ul>
Приемный клапан забит или заблокирован.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прочистите или замените приемный клапан.</li> </ul>
Неправильное направление вращения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановите правильное направление вращения.</li> </ul>
Насос заблокирован.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистите насос. См. паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации насоса.</li> </ul>
Неправильный монтаж расходомера.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте и откорректируйте установку.</li> </ul>
В расходомере имеются воздушные пробки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удалите воздух из расходомера.</li> </ul>
Измерительный фланец расходомера засорен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистите измерительный фланец.</li> </ul>

### 12.5 Гидравлический удар в системе

Причина	Способ устранения
Гидравлический удар при закрытых выпускных клапанах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установите дополнительные мембранные баки или мембранный бак большего размера.</li> </ul>
Гидравлический удар при останове насосной установки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приемный клапан закрывается с опозданием. Замените приемный клапан на более подходящую модель.</li> </ul>

### 12.6 Утечки из торцевого уплотнения

Причина	Способ устранения
Торцевое уплотнение повреждено.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• См. паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации насоса.</li> </ul>

## 13. Технические данные

### 13.1 Условия эксплуатации

Монтаж	Водонепроницаемое помещение, защищенное 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. кривую характеристики модели. Производительность согласно стандарту ISO 9906.
Номинальное давление	Компоненты и материалы PN 16
Перекачиваемая жидкость	Вода без твердых включений и волокон
Температура воды	от 0 до +40 °C
Температура окружающей среды	от +4 до 40 °C Минимум 10 °C для насосов с дизельным двигателем
Всасывающая способность	В зависимости от характеристик выбранной модели
Максимальное давление на входе	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.
Электрическая мощность	В соответствии с производительностью выбранной модели.
Метод пуска	До 30 кВт при прямом пуске «Звезда-треугольник» — от 37 кВт
Электропитание	3 x 400 В, 50 Гц для насосов с электродвигателем 1 x 230 В, 50 Гц. I <sub>max</sub> = 4 А для насосов с дизельным двигателем

### Соответствующая информация

#### 4.1 Помещение для установки системы

## 14. Утилизация

### 14.1 Меры предосторожности при утилизации



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Подвешенный груз

Смерть или серьезная травма

- Во время работы убедитесь, что под подъемным устройством и вокруг него нет людей.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма

- Перед началом демонтажа насосной 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.



#### ВНИМАНИЕ

##### Опасность падения при скольжении

Травма легкой или средней степени тяжести

- Не допускайте проливания таких жидкостей, как масло, топливо и охлаждающая жидкость, на пол, так как он может стать скользким.



Перед началом любых погрузочно-разгрузочных работ необходимо проверить целостность точек крепления. По истечении срока службы точки крепления могут быть повреждены.



Перед тем как ослабить болты, убедитесь, что демонтируемые детали правильно закреплены к подъемному инструменту соответствующего назначения.



Слейте воду из всех частей, которые будут демонтированы, и убедитесь, что все средства защиты и крышки электрических деталей находятся на месте и закреплены.



Перед демонтажем слейте все жидкости (масло, топливо и охлаждающую жидкость) из насосной системы.



Обращайте внимание на центр тяжести демонтируемых деталей.

## 14.2 Утилизация изделия

Данное изделие, а также его части должны утилизироваться в соответствии с экологическими нормами и правилами.

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



Изображение перечёркнутого мусорного ведра на изделии означает, что его необходимо утилизировать отдельно от бытовых отходов. Когда изделие с таким обозначением достигнет конца своего срока службы, необходимо доставить его в пункт сбора и утилизировать в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии. Раздельный сбор и переработка таких изделий помогут защитить окружающую среду и здоровье человека.

Сведения об истечении срока службы даны по ссылке [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling)

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Industri  
1619 - Garin 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.  
Boonsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tel.: +32-3-870 7300  
Fax: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»  
Tel.: +375 17 397 397 3  
+375 17 397 397 4  
Факс: +375 17 397 397 1  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaj 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. 1.A.  
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  
Thoraiakkam  
Chennai 600 097  
Tel.: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Graha intirub Lt. 2 & 3  
Jin. Ciliitan 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

**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  
Stramsveien 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 Przemierowo  
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

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**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  
Fax: +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 Fuentequilla, 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

<b>99901851</b> 12.2022
ECM: 1356739