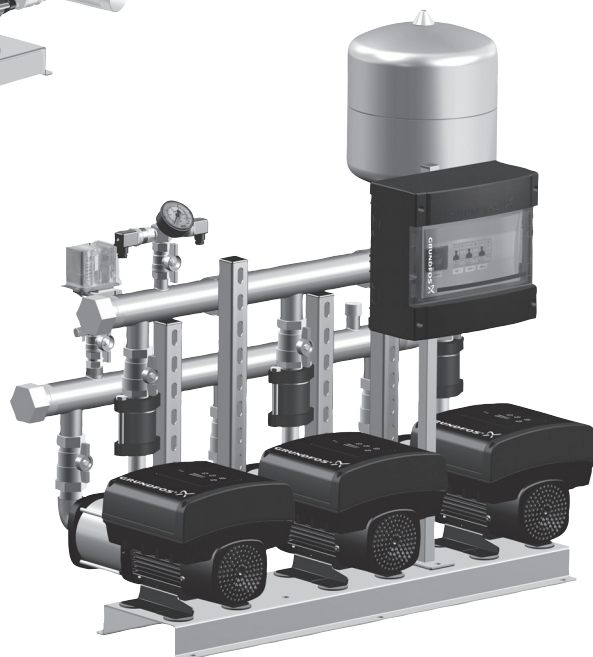
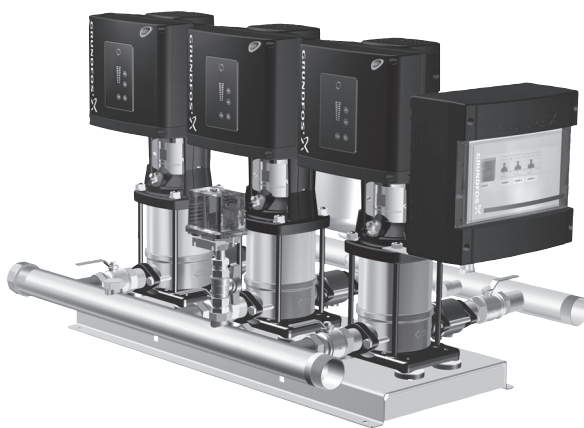


# Hydro Multi-E

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации





## Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . . 4

## Қазақша (KZ)

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . . 29

## Кыргызча (KG)

Паспорт, Куроо жана пайдалану боюнча жетекчилик . . . . . 54

## Հայերեն (AM)

Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ . . . . . 79

Информация о подтверждении соответствия . . . . . 107

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>4</b>
1.1 Общие сведения о документе	4
1.2 Значение символов и надписей на изделии	4
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотра и монтажа	5
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5
<b>2. Транспортирование и хранение</b>	<b>5</b>
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>5</b>
<b>4. Общие сведения об изделии</b>	<b>5</b>
<b>5. Упаковка и перемещение</b>	<b>7</b>
5.1 Упаковка	7
5.2 Перемещение	7
<b>6. Область применения</b>	<b>7</b>
<b>7. Принцип действия</b>	<b>7</b>
<b>8. Монтаж механической части</b>	<b>7</b>
8.1 Место установки	7
8.2 Монтаж на месте установки	7
<b>9. Подключение электрооборудования</b>	<b>8</b>
9.1 Защита от удара током при прикосновении	8
9.2 Электропитание	8
9.3 Дополнительная защита	8
<b>10. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>9</b>
10.1 Hydro Multi-E в системе с подпором	9
10.2 Hydro Multi-E в системе без подпора	9
<b>11. Эксплуатация</b>	<b>10</b>
11.1 Функции	10
11.2 Режимы работы	10
11.3 Устройства управления	10
11.4 Grundfos GO Remote	12
11.5 Функция multi-master	14
11.6 Защитные функции	14
11.7 Сигнал шины связи	15
11.8 Приоритет настроек	15
11.9 Индикатор состояния Grundfos Eye	16
11.10 Реле сигнализации	17
11.11 Цифровой вход	18
11.12 Передача данных	18
11.13 Сопротивление изоляции	18
<b>12. Техническое обслуживание</b>	<b>18</b>
12.1 Насосы	18
12.2 Электродвигатели	18
12.3 Распределительный шкаф	18
<b>13. Вывод из эксплуатации</b>	<b>18</b>
<b>14. Защита от низких температур</b>	<b>18</b>
<b>15. Технические данные</b>	<b>18</b>
15.1 Технические данные Hydro Multi-E с однофазными насосами	20
15.2 Технические данные Hydro Multi-E с трёхфазными насосами	20
15.3 Входы/выходы	20
15.4 Прочие технические данные	21
15.5 Уровень звукового давления	22
15.6 Клеммы функциональных модулей	22
<b>16. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>23</b>
<b>17. Комплектующие изделия</b>	<b>23</b>
<b>18. Утилизация изделия</b>	<b>25</b>
<b>19. Изготовитель. Срок службы</b>	<b>25</b>
<b>20. Информация по утилизации упаковки</b>	<b>27</b>
Приложение 1.	105

**Предупреждение**

**Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ и Краткое руководство (Quick Guide). Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.**

**1. Указания по технике безопасности****Предупреждение**

**Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы.**



**Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования.**

**Доступ детей к данному оборудованию запрещен.**

**1.1 Общие сведения о документе**

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. Указания по технике безопасности, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

**1.2 Значение символов и надписей на изделии**

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

**1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала**

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

**1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности**

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

### 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

### 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

### 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

### 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 6. *Область применения*. Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## 2. Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 15150.

Температура хранения и транспортирования: мин. -30° С; макс. +60° С.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. При хранении насосного агрегата необходимо прокручивать рабочее колесо не реже одного раза в месяц. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

## 3. Значение символов и надписей в документе



**Предупреждение**  
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.



**Предупреждение**  
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



**Предупреждение**  
Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.



**Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.**



**Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.**

## 4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на насосные установки Hydro Multi-E.

Установки Hydro Multi-E доступны в трех вариантах:

- с насосами CRE;
- с насосами CME-A и коллекторами из оцинкованной стали;
- с насосами CME-I и коллекторами из нержавеющей стали.

### Конструкция

Установка Hydro Multi-E представляет собой вертикальные многоступенчатые насосы CRE (от 1 до 4 штук) или горизонтальные многоступенчатые насосы CME (от 1 до 3 штук) и мембранный напорный бак, смонтированные на единой раме. Корпус бака изготовлен из углеродистой стали, мембрана – из бутила или резины EPDM. Насосы оснащены распределительным шкафом с автоматическими выключателями и однофазными или трёхфазными электродвигателями MGE с регулируемой частотой вращения.

Для обеспечения работы установки на раме также установлены:

- два датчика давления (в базовом варианте) для настройки режима работы;
- манометр;
- напорный коллектор;
- всасывающий коллектор;
- 2 задвижки на каждый насос;
- обратный клапан на каждый насос;
- реле давления для защиты от «сухого» хода.

Принципиальная гидравлическая схема установки представлена на рис. 1.

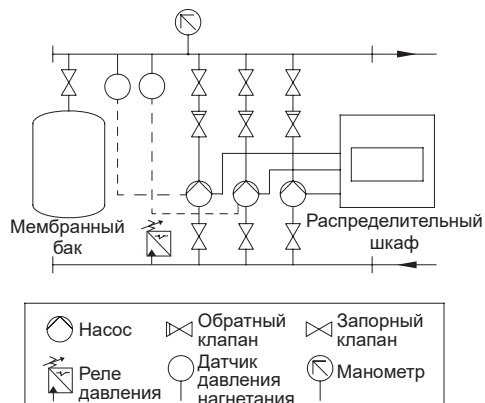


Рис. 1 Компоненты Hydro Multi-E

Распределительный шкаф включает в себя главный выключатель и автоматы защиты.

**Фирменная табличка**

Фирменная табличка установки повышения давления прикреплена на раме-основании.

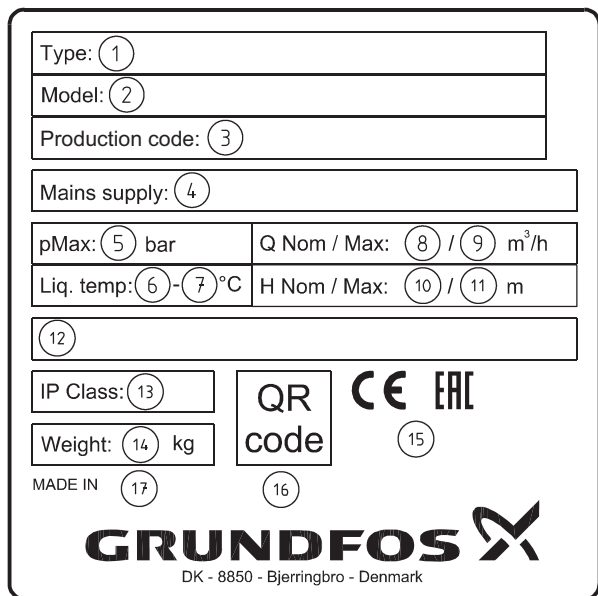


Рис. 2 Фирменная табличка

Поз.	Наименование
1	Условное типовое обозначение установки
2	Условное обозначение модели
3	Код производства (Например, P21736, где P2 - обозначение завода Grundfos Россия, 17 - год изготовления, 36 - неделя изготовления)
4	Напряжение питания, В и частота тока, Гц
5	Максимальное рабочее давление, бар
6-7	Температура рабочей среды, °С
8-9	Номинальный и максимальный расход, м³/час
10-11	Номинальный и максимальный напор, м
12	Обозначение настоящих технических условий
13	Степень защиты
14	Масса, кг
15	Знаки обращения на рынке
16	QR-код
17	Страна-изготовитель

**Типовое обозначение**

Код	Пример	Hydro	Multi	-E	2	CRI E 15-3	U7	A-	A-	A-	A-
	Типовой ряд										
	Группа										
	Тип системы										
E	все насосы со встроенным частотным преобразователем										
	Количество основных насосов										
	Тип насосов										
	Напряжение, частота питающей сети										
U1	3 x 380-415, нулевой провод, защитное заземление, 50/60 Гц										
U2	3 x 380-415, защитное заземление, 50/60 Гц										
U7	1 x 200-240, защитное заземление, 50/60 Гц										
U8	1 x 200-240, нулевой провод, защитное заземление, 50/60 Гц										
	Конструкция										
A	система со шкафом защиты насосов, смонтирован вместе с системой										
B	система со шкафом защиты насосов для настенного монтажа с кабелем 5 м										
C	система со шкафом защиты насосов, смонтированным вместе с системой (с левой стороны)										
	Способ пуска										
A	С помощью встроенных преобразователей частоты										
	Комбинация материалов										
A	коллектора, основание из нержавеющей стали и стандартные задвижки										
B	коллектора, основание и задвижки из нержавеющей стали										
C	коллектора, основание из оцинкованной стали и стандартные задвижки (только для SME-A насосов)										
G	коллектора, основание и стандартные задвижки из оцинкованной стали										
P	коллектора из нержавеющей стали, основание и стандартные задвижки из оцинкованной стали										
	Опции										
A	стандартное исполнение										
B	без резервного датчика на напорном коллекторе										
C	датчик давления для каждого насоса										
D	датчик давления в качестве защиты по сухому ходу										
E	без защиты по сухому ходу										
F	реле уровня для защиты от сухого хода										
G	SIM модуль установлен на один насос										
K	без всасывающего коллектора										
L	обратные клапаны на всасывающем коллекторе										
X	более 6-ти опций										

Типовое обозначение и заводской номер мембранного напорного бака указаны на его фирменной табличке.

В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.



## 5. Упаковка и перемещение

### 5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировании. Перед тем как утилизировать упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировании, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 20. *Информация по утилизации упаковки.*

### 5.2 Перемещение



**Предупреждение**  
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

**Внимание**

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

## 6. Область применения

Установки Hydro Multi-E предназначены для повышения давления чистой, химически неагрессивной воды и взрывопожаробезопасной жидкости, без абразивных (твёрдых) или длинноволоконистых включений воды.

Области применения:

- многоэтажные дома и сооружения;
- гостиницы;
- школы;
- сельскохозяйственные объекты и т.п.

## 7. Принцип действия

Установка работает автоматически в соответствии с требованиями системы, т.е. в соответствии с показаниями датчика давления главного насоса.

Hydro Multi-E поддерживает постоянное давление посредством регулирования частоты вращения подключённых насосов.

Система меняет рабочую характеристику за счёт включения/выключения определённого количества насосов, параллельно управляя насосами во время работы.

При открытии крана вода будет поступать из расширительного бака (пример см. рис. 3), пока давление в баке не сравняется с давлением системы. Когда давление упадёт до значения пуска, запустится главный насос. Если увеличение водопотребления продолжится, то производительность главного насоса будет увеличиваться за счёт регулирования частоты вращения. Если же производительности одного запущенного насоса окажется недостаточно, будут включаться дополнительные насосы, один за другим, и их производительность будет увеличиваться, пока они не выйдут на рабочий режим. Если водопотребление снизится, то по показанию датчика давления производительность насосов будет снижаться вплоть до их отключения. Последним отключается главный насос.

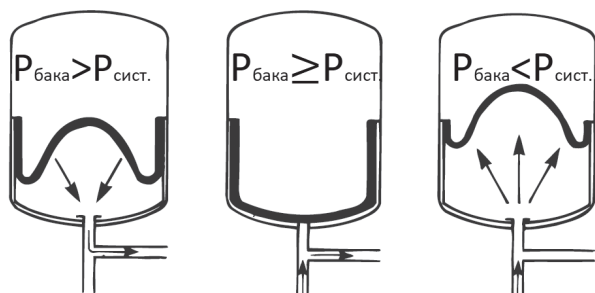


Рис. 3 Мембранный напорный бак

## 8. Монтаж механической части



**Предупреждение**  
Система, в которую монтируется установка Hydro Multi-E, должна быть рассчитана на максимальное давление насоса.

### 8.1 Место установки

Для обеспечения охлаждения электродвигателя и электроники необходимо выполнять следующие указания:

- Располагать Hydro Multi-E таким образом, чтобы обеспечить охлаждение.
- Охлаждающие ребра и вентилятор электродвигателя должны содержаться в чистоте.

Установка Hydro Multi-E не предназначена для монтажа вне помещения.

Hydro Multi-E должна быть установлена на расстоянии не менее одного метра от стен.

Распределительный шкаф должен располагаться рядом с местом установки самих насосов, для обеспечения требований по п. 5.11.9 ГОСТ 31839.

### 8.2 Монтаж на месте установки

Стрелки на насосе показывают направление течения жидкости через насос.

Трубы подсоединяются к коллекторам установки.

Коллектор поставляется с заглушкой на одной стороне.

Если будет задействована данная сторона коллектора, удалите заглушку, нанесите герметик на другой конец и установите на него заглушку. Для коллекторов с фланцами должен использоваться глухой фланец с уплотнением.

Перед пуском следует подтянуть все резьбовые соединения установки.

Во избежание появления резонансных колебаний, а так же в жилых и производственных зданиях, где находятся люди необходимо между коллекторами и трубопроводами устанавливать вибровставки соответствующего диаметра. См. рис. 4.

Установка повышения давления должна стоять на ровном полу или основании. Если установка не снабжена вибрационными опорами, её необходимо прикрепить к полу или фундаменту болтами.

Во избежание смещения или скручивания, а так же для исключения передачи напряжения со стороны трубопровода на элементы насосной станции, трубопроводы должны быть жестко закреплены на кронштейнах к конструктивным элементам здания.

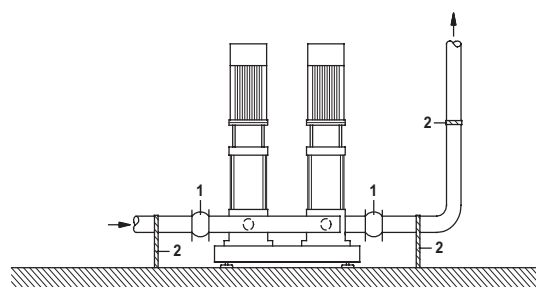


Рис. 4 Пример установки с вибровставками и кронштейнами для труб

Поз.	Наименование
1	Вибровставка
2	Кронштейн для трубы

Вибровставки и кронштейны для труб, показанные на рис. 4, не входят в стандартный комплект поставки Hydro Multi-E.

TM00 7748 1996

## 9. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.

Убедитесь, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

### Предупреждение

**Перед проведением соединений в клеммной коробке или в распределительном шкафу необходимо заранее (минимум за 5 минут) отключить электропитание. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.**

**Установка Hydro Multi-E должна быть заземлена и защищена от прикосновения к токоведущим частям в соответствии с ПУЭ.**

**Если кабель электропитания повреждён, он должен быть заменён изготовителем, сервисным центром изготовителя или квалифицированным персоналом соответствующего уровня.**

**Потребитель или лицо/организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с местными нормативными документами. Все операции должны выполняться квалифицированным специалистом.**

**Hydro Multi-E должна быть установлена стационарно и неподвижно. Кроме того, установка должна быть постоянно подключена к сети.**

**Подключение заземления должно выполняться в соответствии с ПУЭ.**



Указание

Указание

### 9.1 Защита от удара током при прикосновении



#### Предупреждение

**Установка Hydro Multi-E должна быть заземлена и защищена от прикосновения к токоведущим частям в соответствии с ПУЭ.**

Провода защитного заземления всегда должны иметь цветовую маркировку жёлтого/зелёного (PE) или жёлтого/зелёного/синего (PEN) цвета.

#### Защита от скачков напряжения в сети

Электродвигатель защищён от скачков напряжения в сети.

#### Защита электродвигателя

Электродвигатель не требует внешней защиты.

Электродвигатель оснащён тепловой защитой от медленно нарастающих перегрузок и блокировки.

### 9.2 Электропитание

Убедитесь в том, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

**Если питание подается к Hydro Multi-E через систему заземления IT, следует использовать электродвигатель, соответствующий системе заземления IT. Обратитесь в компанию Grundfos.**

Указание

Концы проводов, выводимых в распределительный шкаф, должны быть максимально короткими. Это не относится к проводу заземления, который должен быть достаточно длинным, чтобы отсоединиться в последнюю очередь при случайном выдёргивании шнура питания из разъёма.

Информацию о максимальных параметрах запасных предохранителей см. в разделе 15.1 *Технические данные Hydro Multi-E с однофазными насосами.*

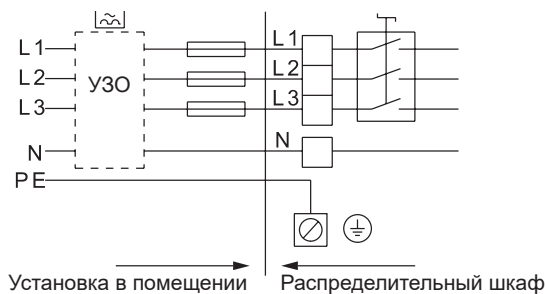


Рис. 5 Пример подключения Hydro Multi-E к сети с защитными предохранителями и дополнительной защитой (применимо только к системам с однофазными электродвигателями)

Информацию о максимальных параметрах запасных предохранителей см. в разделе 15.2 *Технические данные Hydro Multi-E с трёхфазными насосами.*

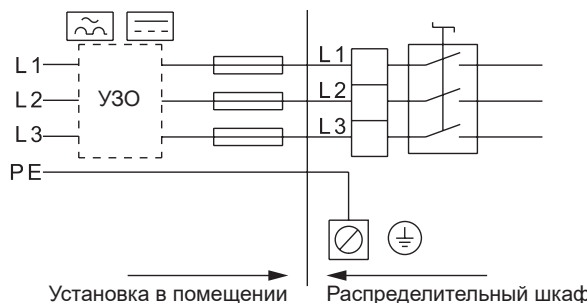


Рис. 6 Пример подключения Hydro Multi-E к сети с защитными предохранителями и дополнительной защитой (применимо только к системам с трёхфазными электродвигателями)

### 9.3 Дополнительная защита

#### 9.3.1 Системы с однофазными электродвигателями

Если Hydro Multi-E подключена к электросети, где в качестве дополнительной защиты применяется автоматический выключатель тока утечки на землю, такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



**При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования в установке.**

Указание

Значение тока утечки Hydro Multi-E смотрите в разделе 15.1 *Технические данные Hydro Multi-E с однофазными насосами.*

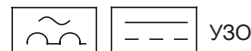
#### 9.3.2 Системы с трёхфазными электродвигателями

Если Hydro Multi-E подключена к электросети, где в качестве дополнительной защиты применяется автоматический выключатель тока утечки на землю, то такие выключатели:

- Не должны отключать устройство при кратковременном импульсном токе утечки.
- Должны отключать устройство при возникновении переменных токов повреждения и токов повреждения с составляющей постоянного тока, т.е. пульсирующих и сглаженных постоянных токов повреждения.

Для таких установок необходимо использовать автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю или устройство защитного отключения типа В.

Такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



Значение тока утечки Hydro Multi-E см. в разделе 15.2 *Технические данные Hydro Multi-E с трёхфазными насосами.*



### Защита от асимметрии фаз

Электродвигатели необходимо подключать к источнику питания в соответствии с ПУЭ.

Это обеспечит корректную работу электродвигателя при асимметрии фаз.

Также это гарантирует долгий срок службы компонентов.

## 10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

#### Внимание

**Перед пуском насосы должны быть заполнены рабочей жидкостью.**

#### Указание

**В зимнее время года, перед вводом в эксплуатацию, снять заглушки и произвести акклиматизацию установки в течение 5 часов.**



**Предупреждение**  
**При перекачивании горячей жидкости следует исключить возможность соприкосновения персонала с горячими поверхностями.**

### 10.1 Hydro Multi-E в системе с подпором

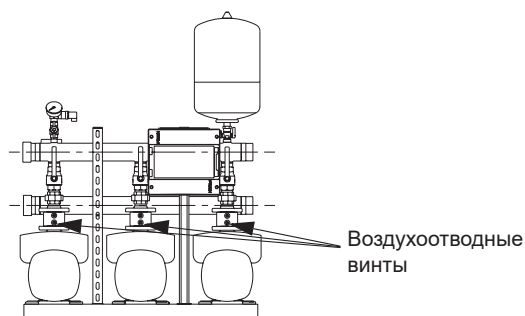
После выполнения монтажа механических и электрических компонентов, описанной в разделе 8. *Монтаж механической части* выполнить следующие действия:

1. Проверить соответствие комплектации Hydro Multi-E объёму заказа и отсутствие повреждений отдельных узлов и деталей.
2. Проверить, отключено ли напряжение питания сетевым выключателем.
3. Выключить автоматические выключатели всех насосов.
4. Проверить предварительное давление в мембранном напорном баке: оно должно составлять 0,7 x Pтр. (требуемое давление нагнетания (установленное значение)).

#### Указание

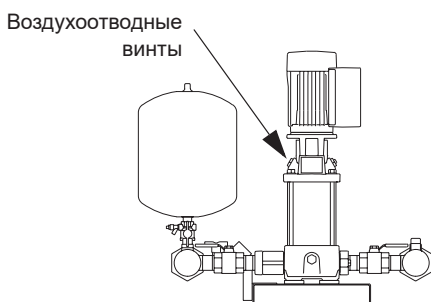
**Предварительное давление мембранного бака должно быть измерено в системе при нулевом давлении перекачиваемой жидкости.**

5. Подсоединить водопровод и подключить кабели к питающей сети.
6. Открыть все всасывающие и нагнетательные клапаны насосов.
7. Стравить из насосов воздух с помощью воздухоотводных винтов.



**Рис. 7** Расположение воздухоотводных винтов в системе с насосами SME-A/-I

TM05 2008 4211



**Рис. 8** Расположение воздухоотводных винтов в системе с насосами CRE

TM05 2009 4211

8. Включить систему с помощью выключателя питания. Включить автоматические выключатели насосов.
9. Запустить насос 1, нажав кнопку пуска/останова («start/stop») на панели управления насосом.
10. Стравить из 1-го насоса воздух с помощью воздухоотводных винтов.
11. Повторить шаги 9 и 10 для остальных насосов в системе.
12. При помощи кнопок панели управления любого насоса станции установить требуемое давление нагнетания.

#### Указание

**При изменении давления нагнетания соответственно должно изменяться установочное давление в мембранном баке.**

13. Убедиться в том, что насосы включаются и отключаются соответствующим образом, меняя производительность согласно изменению водопотребления.

Теперь установка Hydro Multi-E готова к эксплуатации в автоматическом режиме.

### 10.2 Hydro Multi-E в системе без подпора

#### Внимание

**Для установок Hydro Multi-E с насосами SME необходимо наличие подпора во время запуска и работы. Поэтому следующие инструкции по запуску относятся только к установкам Hydro Multi-E с насосами CRE.**

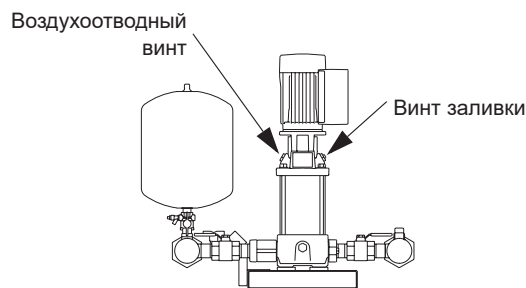
После выполнения монтажа механических и электрических компонентов, описанной в разделе 8. *Монтаж механической части*, необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверить соответствие комплектации Hydro Multi-E объёму заказа и отсутствие повреждений отдельных узлов и деталей.
2. Проверить, отключено ли напряжение питания сетевым выключателем.
3. Выключить автоматические выключатели всех насосов.
4. Проверить предварительное давление в мембранном баке: оно должно составлять 0,7 x Pтр. (требуемое давление нагнетания (установленное значение)).

#### Указание

**Предварительное давление мембранного бака должно быть измерено при нулевом давлении перекачиваемой жидкости в системе.**

5. Подсоединить водопровод и подключить кабели к питающей сети.
6. Открыть все всасывающие клапаны насосов.
7. Закрыть все нагнетательные клапаны насоса, заполнить перекачиваемой жидкостью все насосы и всасывающий трубопровод.



**Рис. 9** Положение воздухоотводного винта и винта заливки

TM05 2009 4211

8. Включить систему с помощью выключателя питания. Включить автоматические выключатели насосов.
9. Запустить насос 1, нажав кнопку пуска/останова («start/stop») на панели управления насосом.
10. Стравить из 1-го насоса воздух с помощью воздухоотводного винта.
11. Медленно открыть нагнетательный клапан примерно наполовину.
12. Повторить шаги 9 и 11 для остальных насосов в системе.

13. Медленно полностью открыть все нагнетательные клапаны насосов.
14. Подождать несколько минут.
15. При помощи кнопок панели управления любого насоса станции установить требуемое давление нагнетания.

**Указание** При изменении давления нагнетания соответственно должно изменяться установочное давление в мембранном баке.

16. Убедиться в том, что насосы включаются и отключаются соответствующим образом, меняя производительность согласно изменению водопотребления.

Теперь установка Hydro Multi-E готова к эксплуатации в автоматическом режиме.

Дополнительные указания по вводу в эксплуатацию оборудования приведены в Кратком руководстве (Quick Guide).

Для запуска оборудования рекомендуем обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос». После длительного хранения (более двух лет) необходимо выполнить диагностику состояния насосного агрегата и только после этого производить его ввод в эксплуатацию. Необходимо убедиться в свободном ходе рабочего колеса насоса. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцевого уплотнения, уплотнительных колец и кабельного ввода.

## 11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 15. *Технические данные*.

### 11.1 Функции

Система управления Hydro Multi-E имеет следующие функции:

- функция multi-master (наличие нескольких главных насосов);
- поддержание постоянного давления гидросистемы;
- использование дополнительного резервного датчика;
- остановка при низком расходе;
- каскадное управление насосами;
- автоматическое чередование;
- функция плавного наполнения труб;
- функция работы станции с установленными ограничениями (работа при определённых пороговых значениях);
- управление при помощи двух цифровых входов;
- передача состояния станции при помощи двух цифровых выходов;
- управление станцией при помощи двух аналоговых входов;
- возможность передачи данных, соединение с шиной и системой диспетчеризации инженерного оборудования здания через устройства интерфейса связи Grundfos CIU и модули CIM.

### 11.2 Режимы работы

Режимы работы - это режимы, в которых потребитель может эксплуатировать установку повышения давления.

Возможны следующие режимы работы:

- Останов  
Все насосы остановлены.
- Нормальный (заводская установка)  
Один или несколько насосов работают в режиме поддержания установленного значения давления.
- Макс.  
Все насосы работают с максимальной частотой вращения.

Режимы работы можно устанавливать с панели управления, при помощи Grundfos Go Remote или через шину связи.

### 11.2.1 Нормальный режим

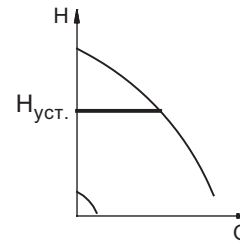


Рис. 10 Hydro Multi-E в нормальном режиме работы, т.е. в режиме поддержания постоянного давления

В режиме поддержания постоянного давления Hydro Multi-E регулирует свою производительность в соответствии с требуемым установленным значением.

### 11.2.2 Режим останова или максимальный режим работы

Дополнительно к нормальному режиму работы можно выбрать режим останова или максимальный режим работы.

См. пример на рис. 11.

Макс.

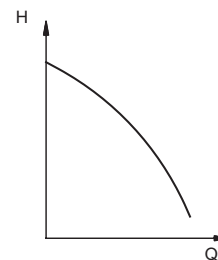


Рис. 11 Hydro Multi-E в максимальном режиме работы

Максимальный режим работы может выбираться, например, для максимальной прокачки или пуска.

### 11.2.3 Условия эксплуатации в случае прерывания электропитания

В случае прерывания электропитания Hydro Multi-E все настройки сохраняются. Повторный пуск Hydro Multi-E будет происходить в том же режиме, в котором установка находилась перед отключением.

### 11.2.4 Дополнительные настройки

Дополнительные настройки можно задать с помощью Grundfos Go Remote. См. раздел 11.4 *Grundfos GO Remote*.

## 11.3 Устройства управления



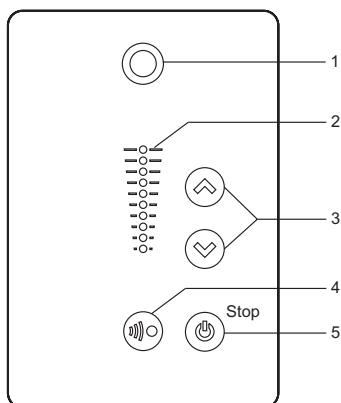
**Предупреждение**  
Рекомендуется прикасаться только к клавишам на панели управления во избежание получения травм от контакта с горячими поверхностями.

Задать настройки можно при помощи следующих устройств управления:

- Стандартная панель управления.  
См. раздел 11.3.1 *Стандартная панель управления*.
- Grundfos GO Remote.  
См. раздел 11.4 *Grundfos GO Remote*.

В случае отключения электропитания настройки сохраняются.

### 11.3.1 Стандартная панель управления



TM05 4848 3512

Рис. 12 Стандартная панель управления

Поз.	Обозначение	Описание
1		Индикатор состояния Grundfos Eye Отображение рабочего состояния отдельного насоса. Дополнительную информацию см. в разделе 11.9 Индикатор состояния Grundfos Eye.
2	-	Поля световой индикации для указания установленного значения.
3		Изменение установленного значения и сброс аварийных сигналов и предупреждений.
4		Активация радиосвязи с Grundfos GO Remote и прочими аналогичными изделиями.
5		Переход в состояние готовности к эксплуатации /пуском и остановам насоса. <b>Пуск:</b> Если нажать кнопку при выключенном насосе, насос запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета. См. раздел 11.8 Приоритет настроек. <b>Останов:</b> При нажатии кнопки во время работы насоса он остановится. В случае остановки насоса при помощи данной кнопки около неё загорится сообщение «Останов» («Stop»).

#### 11.3.1.1 Настройка установленного значения

Для выставления необходимого значения нужно нажимать кнопку или . Установленное значение можно задать на любом насосе для всей системы повышения давления.

Поля индикации на панели управления показывают установленное значение.

#### Насос в режиме регулирования с постоянным давлением

Следующий пример относится к системам с обратной связью по датчику давления. В случае замены/добавления/модернизации штатного датчика давления, его необходимо настроить вручную, так как насос не осуществляет автоматическую настройку подключённого датчика.

Датчик давления настраивается с помощью подключаемого к системе инструмента Grundfos GO (см. раздел 11.4 Grundfos GO Remote).

В меню Grundfos GO следует выбрать меню «Настройки» и найти в нем пункт настроек аналогового входа, к которому подключен соответствующий датчик давления. В данном подменю производятся все необходимые настройки.

На рис. 13 показано, что световые поля 5 и 6 активны и отображают необходимое установленное значение 3 бар с диапазоном измерений датчика от 0 до 6 бар.

Диапазон настройки равен диапазону измерений датчика.

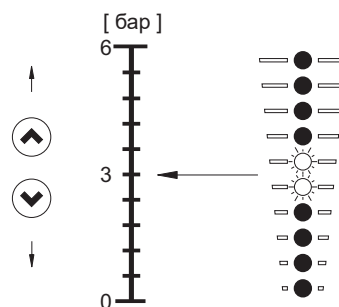
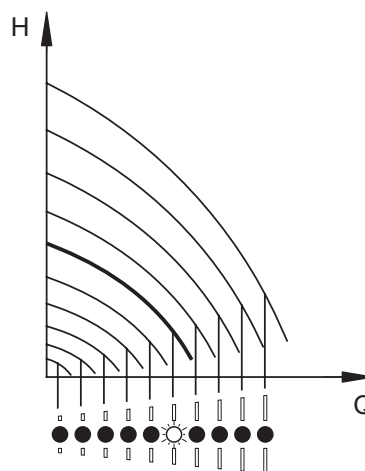


Рис. 13 Установленное значение - 3 бар, режим управления с постоянным давлением

TM05 4894 3512

#### Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

В режиме управления с постоянной характеристикой производительность насоса находится в пределах максимальной и минимальной рабочей характеристики насоса. См. рис. 14.



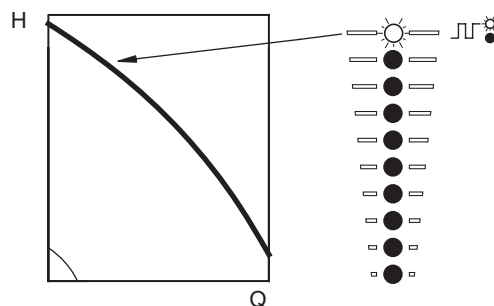
TM05 4895 2812

Рис. 14 Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

Настройка на максимальную характеристику:

- Нажмите и удерживайте , чтобы перейти к максимальной характеристике насоса (мигает верхнее световое поле). После того как загорится верхнее световое поле, удерживайте в течение 3 секунд, пока световое поле не начнёт мигать.
- Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку до тех пор, пока не загорится требуемое установленное значение регулируемого параметра.

**Пример:** Насос настроен на максимальную характеристику. На рис. 15 показано, что верхнее световое поле мигает, отображая максимальную характеристику.




TM05 4896 2812

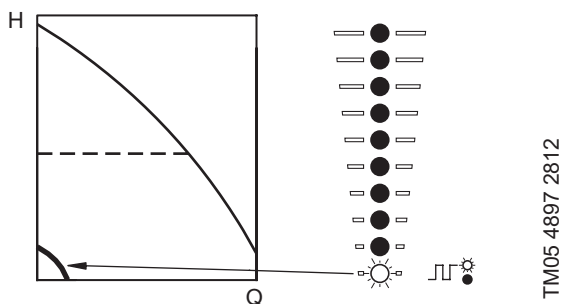
Рис. 15 Эксплуатация при максимальной характеристике

Настройка на минимальную характеристику:

- Нажмите и удерживайте , чтобы перейти к минимальной характеристике насоса (мигает нижнее световое поле). После того как загорится нижнее световое поле, удерживайте в течение 3 секунд, пока световое поле не начнёт мигать.

- Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку  до тех пор, пока не загорится требуемое установленное значение регулируемого параметра.



**Пример:** Насос настроен на минимальную характеристику. На рис. 16 показано, что нижнее световое поле мигает, отображая минимальную характеристику.







TM05 4897 2812

Рис. 16 Эксплуатация при минимальной характеристике

### 11.3.1.2 Пуск/останов системы

Для пуска Hydro Multi-E нажмите кнопку  или удерживайте кнопку , пока не отобразится требуемое установленное значение.

Остановите установку нажатием кнопки  на любом насосе. После остановки насоса около кнопки загорится сообщение «Останов» («Stop»). Также используя кнопки любого насоса можно остановить систему, нажимая кнопку  до тех пор, пока все световые поля не перестанут светиться.



В случае остановки насоса кнопкой  его пуск возможен только после повторного нажатия кнопки .



В случае остановки насоса кнопкой  его перезапуск возможен только после нажатия кнопки .

Также насос можно остановить при помощи Grundfos GO Remote или через цифровой вход с настройкой «External stop» («Внешний останов»). См. раздел 11.8 *Приоритет настроек*.

### 11.3.1.3 Сброс индикации неисправностей

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Через цифровой вход, если он настроен на «Сброс аварийного сигнала».
- Кратковременным нажатием расположенных на насосе кнопок  или . Это не отразится на установленном значении.

**Указание** *Нельзя осуществить сброс сигналов неисправности нажатием кнопок  или , если кнопки заблокированы.*

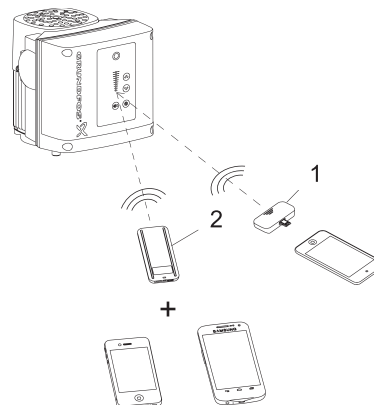
- Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
- Отключите внешний вход пуска/останова, затем включите его снова.
- С помощью Grundfos GO Remote.

## 11.4 Grundfos GO Remote

В системе предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с помощью Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote позволяет осуществить настройку функций и предоставляет доступ к обзору состояния, техническим сведениям об изделии и фактическим рабочим параметрам.

Grundfos GO Remote работает с различными мобильными интерфейсами (МИ). См. рис. 17.



TM06 0744 0914

Рис. 17 Связь между Grundfos GO Remote и насосом посредством радио- или инфракрасного сигнала

Поз.	Описание
1	Grundfos MI 204: Модуль расширения, который можно использовать совместно с устройствами Apple на базе iOS.
2	Grundfos MI 301: Отдельный модуль, обеспечивающий радио- или инфракрасную связь. Модуль можно использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS с функцией Bluetooth.

### 11.4.1 Связь



Во время связи между Grundfos GO Remote и насосом световой индикатор в центре Grundfos Eye будет мигать зелёным. См. раздел 11.9 *Индикатор состояния Grundfos Eye*.

Система использует один из следующих типов связи:

- радиосвязь;
- инфракрасная связь.

#### Радиосвязь

Радиосвязь возможна на расстоянии не более 30 м.

Для включения сеанса связи необходимо нажать  или  на панели управления насоса, с которым необходимо установить связь.

#### Инфракрасная связь

Во время сеанса инфракрасной связи следует направить Grundfos GO Remote на панель управления насоса.

## 11.4.2 Обзор меню для Grundfos GO Remote

## 11.4.2.1 Основные меню

	Меню и функции, доступные для системы	Меню и функции, доступные для насоса
<b>Панель приборов</b>	•	•
<b>Состояние</b>	•	•
<b>Настройки</b>	•	•
Установленное значение	•	
Режим работы	•	
Режим управления	•	
Функция плавного заполнения трубопроводов	•	
Кнопки на изделии		•
LiqTec		•
Функция останова	•	
Контроллер	•	
Рабочий диапазон		•
Время разгона и торможения	•	
Номер насоса		•
Радиосвязь		•
Аналоговый вход 1		•
Аналоговый вход 2		•
Цифровой вход 1		•
Цифровой вход 2		•
Реле сигнализации 1		•
Реле сигнализации 2		•
Предел 1 превышен		•
Предел 2 превышен		•
Подогрев в период останова		•
Контроль подшипников электродвигателя		•
Техническое обслуживание		•
Дата и время		•
Сохранить настройки		•
Восстановить настройки		•
Отменить последнее действие		•
Название насоса		•
Конфигурация устройства		•
<b>Аварийные сигналы и предупреждения</b>		•
<b>Меню помощи («Assist»)</b>		•
<b>Сведения об изделии</b>		•

## 11.5 Функция multi-master

### 11.5.1 Системы с одним датчиком давления нагнетания

Для обеспечения постоянного давления в системе необходимо подключить и настроить датчик давления нагнетания по крайней мере на одном из насосов. Насос с таким датчиком будет функционировать как главный и контролировать систему.

В случае отключения главного насоса или его остановки из-за аварии, другие насосы в системе остановятся.

Если устранить причину аварии на главном насосе невозможно, в качестве главного может работать другой насос. Подключите датчик давления нагнетания к одному из других насосов и настройте его, используя Grundfos GO Remote. Теперь систему можно запустить вновь.

### 11.5.2 Системы с двумя или более датчиками давления нагнетания

Если в системе два или более насоса с подключенными датчиками давления, все они могут функционировать как главные насосы. В стандартном исполнении в качестве главного насоса служит насос с наименьшим номером. На заводе-изготовителе главный насос обозначается числом 1.

В случае отключения или остановки главного насоса 1 из-за аварии, один из других главных насосов автоматически принимает на себя управление системой.

По умолчанию установка повышения давления Hydro Multi-E комплектуется двумя датчиками давления.

## 11.6 Защитные функции

Важно подключить и настроить все защитные функции (например, защита от сухого хода или внешний пуск/останов, обнаруженный посредством цифрового сигнала) на всех главных насосах с датчиком давления нагнетания.

Если используется какой-либо дополнительный датчик, например, датчик, по которому выполняется обнаружение превышения порогового значения или регулирования установленного значения, такой датчик также должен быть подключен ко всем главным насосам с датчиком давления нагнетания. Как вариант, можно установить дополнительный датчик на каждый главный насос с датчиком давления нагнетания.

### 11.6.1 Защита от сухого хода

#### Указание

**Установка Hydro Multi-E должна быть защищена от сухого хода.**

Способы защиты от сухого хода:

- реле давления, устанавливаемое на заводе на всасывающем трубопроводе.
- реле контроля уровня, установленное в резервуаре (поставляется как принадлежность).

#### Реле давления

В стандартном исполнении установка Hydro Multi-E оснащена регулируемым реле давления, которое служит для защиты от сухого хода. Реле давления устанавливается на всасывающем трубопроводе.

**Если давление всасывания ниже порога отключения, система не запустится. Если реле давления остановило станцию во время работы всасывания, квитирование неисправности произойдет автоматически при достижении давления подпора порога переключения реле.**

#### Указание

При необходимости настройте нижний порог переключения, повернув винт А и отрегулируйте верхний порог переключения так, чтобы ее значение было выше нижнего порога переключения, повернув винт В. См. рис. 18.

#### Указание

**Нижний порог переключения не должен быть ниже минимального давления всасывания. См. раздел 15. Технические данные.**

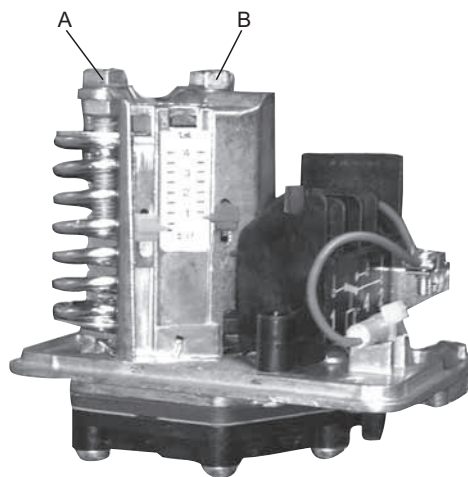


Рис. 18 Регулировка точек переключения

#### Реле уровня

Дополнительно система может быть оборудована реле контроля уровня: сразу при поставке с завода-изготовителя либо после поставки. Реле уровня может, например, контролировать уровень воды в резервуаре, соединённом с всасывающим трубопроводом, и быть подключенным к одному из цифровых входов. Цифровой вход должен быть настроен с помощью Grundfos GO Remote для обнаружения сухого хода.

Если система была остановлена вследствие сухого хода, ее необходимо перезапустить вручную.

TM05 8436 2313



## 11.7 Сигнал шины связи

Шина связи может быть включена через вход RS-485.

Связь осуществляется в соответствии с протоколом GENIbus Grundfos и обеспечивает подключение к инженерной системе здания или иной внешней системе управления.

Через сигнал шины связи можно удаленно задать параметры эксплуатации электродвигателя, такие как установленное значение и режим эксплуатации. Одновременно через шину связи от насоса может передаваться информация о состоянии важнейших параметров, например, действительное значение регулируемых параметров, потребляемая мощность и сигналы неисправности.

Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

### Указание

*При использовании сигнала шины связи количество настроек, доступных через Grundfos GO Remote, уменьшается.*

## 11.8 Приоритет настроек

Систему всегда можно настроить на эксплуатацию при максимальной частоте вращения или остановить ее с помощью Grundfos GO Remote.

При одновременном задействовании двух или более функций система будет работать согласно функции, имеющей больший приоритет.

**Пример:** Если через цифровой вход системе была задана максимальная частота вращения, то на ее панели управления либо через Grundfos GO Remote можно выбрать только режимы системы «Ручной» или «Останов».

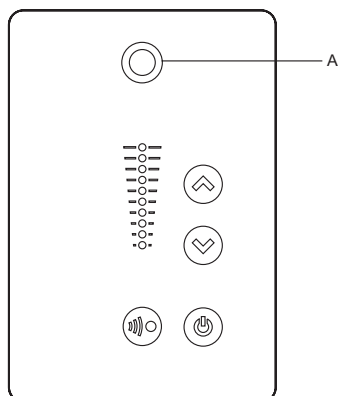
Приоритет настроек указан в таблице ниже:

Приоритет	Кнопка пуска/останов	Панель управления насосом или Grundfos GO Remote	Цифровой вход	Связь через шину
1	Останов			
2		Останов*		
3		Ручной		
4		Максимальная частота вращения*		
5			Останов	
6				Останов
7				Максимальная частота вращения
8				Минимальная частота вращения
9				Пуск
10			Максимальная частота вращения	
11		Минимальная частота вращения		
12			Минимальная частота вращения	
13			Пуск	
14		Пуск		

\* Если связь через шину будет прервана, система вернется к прежнему режиму эксплуатации, например, к режиму «Останов», выбранному при помощи Grundfos GO Remote или на панели управления насоса.

### 11.9 Индикатор состояния Grundfos Eye

Система индикации состояния Grundfos Eye, расположенная на панели управления насоса, показывает текущее состояние Hydro Multi-E. См. рис. 19, поз. А.



TM05 5993 4312

Рис. 19 Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Индикация	Описание
	Индикаторы не горят.	Отключено питание. Электродвигатель не работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора вращаются в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводного конца.	Питание включено. Электродвигатель работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора постоянно горят.	Питание включено. Электродвигатель не работает.
	Один желтый световой индикатор вращается в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводного конца.	Предупреждение. Электродвигатель работает.
	Один желтый световой индикатор постоянно горит.	Предупреждение. Электродвигатель остановлен.
	Два противоположных красных световых индикатора мерцают одновременно.	Аварийная сигнализация. Электродвигатель остановлен.
	Зеленый световой индикатор в центре быстро мигает четыре раза.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по радиосвязи. Электродвигатель пытается связаться с Grundfos GO Remote.
	Зеленый световой индикатор в центре непрерывно мигает.	Рассматриваемый электродвигатель подсвечивается на экране Grundfos GO Remote, система оповещает пользователя о расположении электродвигателя.
	Зеленый световой индикатор в центре постоянно горит.	При выборе нужного электродвигателя в меню Grundfos GO Remote зеленый световой индикатор в центре будет непрерывно мигать. Нажмите  на панели управления электродвигателя, чтобы начать дистанционное управление и обмен данными через Grundfos GO Remote.
	Зеленый световой индикатор в центре постоянно горит.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по радиосвязи. Идет передача данных между электродвигателем и дистанционным пультом Grundfos GO Remote по радиосвязи.
	Зеленый световой индикатор в центре быстро мигает, пока идет обмен данными между Grundfos GO Remote и электродвигателем. Это займет несколько секунд.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по инфракрасной связи. Идет получение электродвигателем данных Grundfos GO Remote по инфракрасной связи.

### 11.10 Реле сигнализации

Электродвигатель оснащен двумя выходами беспотенциальных перекидных контактов внутренних реле.

Выходам сигналов можно задать режимы «Эксплуатация», «Работает», «Готов», «Авария» и «Предупреждение».

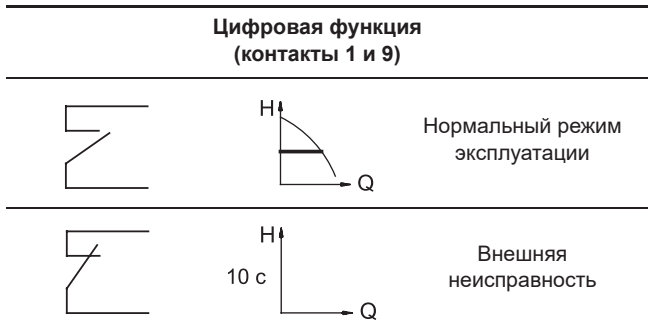
Функции двух реле сигнализации показаны в таблице ниже:

Описание	Grundfos Eye	Положение контактов сигнального реле в активированном состоянии					Режим работы
		Эксплуатация	Работает	Готов	Аварийный сигнал	Предупреждение	
Отключено питание.	 ВЫКЛ						-
Насос работает в режиме «Нормальный».	 Зеленый, вращается						Нормальный, мин. или макс.
Насос работает в режиме «Ручной».	 Зеленый, вращается						Ручной
Насос в режиме работы «Останов».	 Зеленый, неподвижен						Останов
Предупреждение, но насос работает.	 Желтый, вращается						Нормальный, мин. или макс.
Предупреждение, но насос работает в режиме «Ручной».	 Желтый, вращается						Ручной
Предупреждение, но насос был отключен командой «Останов».	 Желтый, неподвижен						Останов
Аварийный сигнал, но насос работает.	 Красный, вращается						Нормальный, мин. или макс.
Авария, но насос работает в режиме «Ручной».	 Красный, вращается						Ручной
Насос остановлен из-за аварии.	 Красный, мигает						Останов

### 11.11 Цифровой вход

Установка Hydro Multi-E оснащена входом для внешнего цифрового сигнала неисправности. На заводе-изготовителе этот вход установлен для работы с внешним цифровым сигналом неисправности и находится в рабочем состоянии, когда контакты замкнуты.

**Функциональная диаграмма: вход цифровой функции**



Если вход цифрового сигнала находится в рабочем состоянии более 10 секунд, Hydro Multi-E будет остановлена по причине «внешней неисправности».

Вход цифрового сигнала используется для защиты от работы всухую.

### 11.12 Передача данных

Можно установить связь между системой и внешней сетью. Подключение возможно с помощью сети на основе GENIbus или сети на основе другого сетевого протокола.

Система может осуществлять связь через модули SIM. Благодаря этому система может обмениваться данными с сетевыми решениями различного типа.

Модуль SIM является дополнительным модулем интерфейса связи. SIM-модуль позволяет осуществлять передачу данных между насосом и внешней системой, например, системой управления зданием или SCADA-системой.

При использовании модуля SIM выбранного протокола его в единственном экземпляре устанавливают в клеммную коробку текущего главного насоса. В случае поломки главного насоса следует переставить модуль в новый главный насос до устранения неисправности. В ином случае диспетчеризация будет невозможна.

Подробную информацию о модулях SIM можно найти в Grundfos Product Center или получить в Grundfos.

### 11.13 Сопротивление изоляции

*Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя или установки, включающей электродвигатели со встроенными преобразователями частоты, нельзя проводить с помощью высоковольтного оборудования, так как при этом можно вывести из строя электронное оборудование.*

**Внимание**

Дополнительные указания по эксплуатации и настройке оборудования приведены в Кратком руководстве (Quick Guide).

Оборудование устойчиво к помехам, соответствующим условиям назначения согласно разделу 6. Область применения и предназначены для использования в коммерческих и производственных зонах в условиях, где уровень напряженности электромагнитного поля/электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый.

## 12. Техническое обслуживание



**Предупреждение**

*Перед началом работ с изделием отключите его от электросети минимум за 5 минут до начала работ. Убедитесь, что случайное включение электропитания исключено.*

**Указание**

*После длительного простоя оборудования (более 1-го месяца), перед пуском насоса, необходимо провернуть вал вручную.*

### 12.1 Насосы

Подшипники и уплотнения вала насосов не требуют технического обслуживания.

У насосов CRE, из которых на период длительного простоя должна быть слита рабочая жидкость, необходимо снять один из кожухов муфты и смазать вал между головной частью насоса и муфтой несколькими каплями силиконового масла.

Это защитит поверхности уплотнения вала от залипания.

### 12.2 Электродвигатели

Для обеспечения надлежащего охлаждения электродвигателя и электронного блока, ребра и вентилятор системы охлаждения электродвигателя должны раз в полгода очищаться от грязи.

### 12.3 Распределительный шкаф

Распределительный шкаф технического обслуживания не требует.

Он должен содержаться в сухом месте, в чистом состоянии.

## 13. Вывод из эксплуатации

Для того, чтобы выключить систему, отключите основной сетевой выключатель в распределительном шкафу.



**Предупреждение**

*Выводы напротив основного сетевого выключателя остаются под напряжением.*

Каждый насос в отдельности отключается с помощью соответствующего выключателя.

## 14. Защита от низких температур

Из насосов, не используемых в период низких температур, должна быть слита жидкость во избежание их повреждения.

Слейте жидкость из насосов, ослабив воздухоотводный винт в головной части насоса и вытащив резьбовую пробку сливного отверстия.

Не затягивайте воздухоотводный винт и не вставляйте пробку в сливное отверстие до тех пор, пока насос не будет использоваться снова.

## 15. Технические данные

**Температура окружающей среды во время эксплуатации**  
от 0 до +40 °C.

Электродвигатели могут работать с номинальной выходной мощностью (P2) при +50 °C, однако непрерывная работа при более высокой температуре сократит ожидаемый срок службы изделия. При необходимости работы при температуре окружающей среды от +50 до +60 °C следует выбирать электродвигатели большей мощности.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию Grundfos.

**Температура перекачиваемой жидкости**

От +5 до +60 °C.

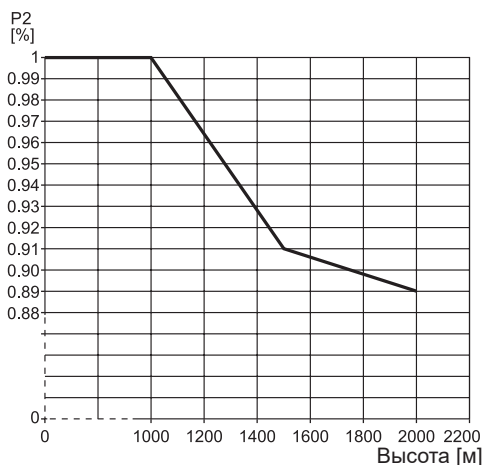
**Высота монтажа**

**Внимание**

*Запрещается установка электродвигателей на высоте более 2000 метров над уровнем моря.*

Высота монтажа - это высота точки установки над уровнем моря.

- Электродвигатели, устанавливаемые на высоте до 1000 м над уровнем моря, могут работать с нагрузкой 100 %.
- При установке насоса на высоте более 1000 м над уровнем моря, запрещается эксплуатация электродвигателя с полной нагрузкой, так как охлаждающая способность воздуха ухудшается из-за его низкой плотности. См. рис. 20.



TM05 6400 4712

**Рис. 20** Снижение выходной мощности электродвигателя (P2) в зависимости от высоты над уровнем моря

**Относительная влажность воздуха**

Максимум 95 %.

**Максимальное рабочее давление**

Смотрите фирменную табличку системы.

**Обкатка уплотнения вала**

Рабочие поверхности уплотнения вала смазываются перекачиваемой жидкостью, поэтому через уплотнение может вытекать некоторое количество этой жидкости.

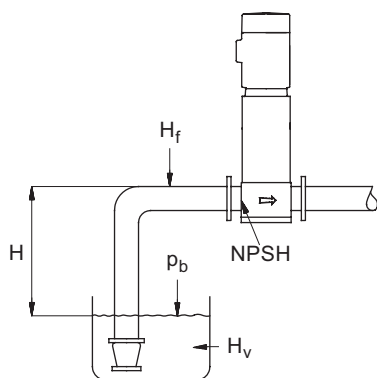
При первом пуске насоса или при установке нового уплотнения вала необходим определённый период обкатки, прежде чем уровень утечки уменьшится до приемлемого.

Продолжительность данного периода зависит от условий эксплуатации, т.е. каждое изменение условий эксплуатации означает новый период обкатки.

В нормальных условиях эксплуатации протекающая жидкость будет испаряться. В результате утечка не наблюдается.

**Минимальное давление подпора**

**Внимание** Для установок Hydro Multi-E с насосами CME необходимо наличие подпора во время запуска и работы.



TM02 0118 3800

**Рис. 21** Параметры для расчёта минимального давления подпора

Минимальное давление подпора «Н» жидкости в метрах, необходимое для устранения опасности кавитации в насосе, рассчитывается так:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$p_b$  = Атмосферное давление в барах. (Атмосферное давление может быть принято равным 1 бар). В закрытых системах  $p_b$  обозначает давление в системе в барах.

NPSH = Высота столба жидкости под всасывающим патрубком, в метрах водяного столба. (определяется по кривой NPSH в паспортах, руководствах по монтажу и эксплуатации для насосов).

$H_f$  = Потери на трение во всасывающей магистрали в метрах при максимальной подаче отдельного насоса. **Примечание:** Если на стороне всасывания насоса установлен обратный клапан, необходимо добавить потери на клапане. См. документацию изготовителя.

$H_v$  = Давление насыщенного пара в м вод. ст. См. раздел 15. *Технические данные*.

$H_s$  = Коэффициент запаса, равный минимум 0,5 м вод. ст.

В случае положительного значения расчётного напора «Н», насос может работать при макс. высоте всасывания «Н» метров.

Если вычисленное значение «Н» отрицательное, необходимо минимальное давление подпора, равное «Н» м вод. ст. в процессе работы.

**Пример:**

$p_b = 1$  бар.

Тип насоса: CRE 15, 50 Гц.

Расход: 15 м<sup>3</sup>/ч.

NPSH (см. Приложение 1): 1,2 м вод. ст.

$H_f = 3,0$  м вод. ст.

Температура перекачиваемой жидкости: +60 °С.

$H_v$  (см. раздел 15. *Технические данные*): 2,1 м вод. ст.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [в метрах водяного столба].

$H = 1 \times 10,2 - 1,2 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 2,8$  м вод. ст.

Это значит, что каждый насос может работать при максимальной высоте всасывания 2,8 м.

Давление в пересчёте на бары:  $2,8 \times 0,0981 = 0,27$ .

Давление в пересчёте на кПа:  $2,8 \times 9,81 = 27,4$ .

**Максимальное давление подпора**

Максимальное давление подпора не должно превышать 8 бар. Однако суммарное значение фактического давления подпора и давления нагнетания насоса на закрытую задвижку никогда не должно превышать максимально допустимое рабочее давление насоса.

**Минимальный расход**

Во избежание перегрева запрещено использование насосной установки при расходе меньше 10 % от номинального расхода одного насоса.

**Указание** Запрещена работа насоса при нулевой подаче.

**Пуск/останов**

Количество включений/отключений от сети питания не должно превышать 4 раз в час.

При подключении Hydro Multi-E к сети питания, установка начнёт работать через 5 секунд. Если требуется более частое включение/выключение – необходимо использовать вход для внешнего сигнала вкл/выкл для включения/выключения насоса.

**Мембранный напорный бак**

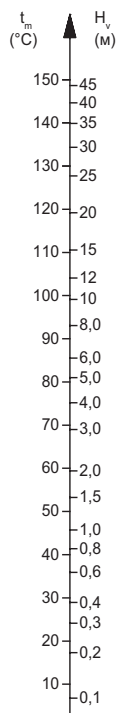
Предварительное давление  $P_0$  мембранного бака должно быть равно 70 % от рабочего давления в системе.

Если рабочее давление меняется, предварительное давление мембранного бака должно быть изменено для обеспечения оптимальной работы.

**Указание** Предварительное давление должно быть измерено при нулевом давлении перекачиваемой жидкости в системе.

Рекомендуется использовать азот для установки предварительного давления в баке.

## Давление насыщенного пара



TM00 3037 3493

t <sub>m</sub> (°C)	Температура перекачиваемой жидкости (°C)
H <sub>v</sub> (м)	Насыщенный пар (м)

## 15.1 Технические данные Hydro Multi-E с однофазными насосами

## Напряжение питания

3 × 380-415 В ± 10 %, 50/60 Гц, N, PE (нулевой провод, с защитным заземлением).

Кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Убедитесь, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

## Рекомендованный размер плавкого предохранителя

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,37 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Могут использоваться стандартные плавкие предохранители, так же быстродействующие или предохранители с задержкой срабатывания.

## Ток утечки

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Кол-во насосов в установке	Ток утечки [мА]
0,37 - 1,1	2	Менее 7
	3	Менее 10,5
	4	Менее 14

## 15.2 Технические данные Hydro Multi-E с трёхфазными насосами

## Напряжение питания

3 × 380-480 В ± 10 %, 50/60 Гц, PE (с защитным заземлением).

Кабель: 6-10 мм<sup>2</sup>.

Убедитесь, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

## Рекомендованный размер плавкого предохранителя

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,25 - 1,1	6	6
1,5	6	10
2,2	6	16
3	10	16
4	13	16
5,5	16	32
7,5	20	32
11	32	32

Могут использоваться стандартные плавкие предохранители, так же быстродействующие или предохранители с задержкой срабатывания.

## Ток утечки

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Кол-во насосов в установке повышения давления	Ток утечки [мА]
0,37 - 11 (напряжение питания менее 400 В)	2	Менее 7
	3	Менее 10,5
	4	Менее 14
0,37 - 11 (напряжение питания выше 400 В)	2	Менее 10
	3	Менее 15
	4	Менее 20

## 15.3 Входы/выходы

## Общий вывод (сигнальная земля (GND))

Все напряжение отсчитывается относительно сигнальной земли.

Весь ток возвращается на сигнальную землю.

## Абсолютное максимальное напряжение и предельный ток

Превышение следующих предельных значений электрических параметров может привести к существенному сокращению эксплуатационной надежности и долговечности электродвигателя:

Реле 1:

Максимальная нагрузка контакта: 250 В пер. тока, 2 А или 30 В пост. тока, 2 А.

Реле 2:

Максимальная нагрузка контакта: 30 В пост. тока, 2 А.

Клеммы GEN1: -5,5 - 9,0 В пост. тока или < 25 мА пост. тока.

Прочие клеммы входа/выхода: -0,5 - 26 В пост. тока или < 15 мА пост. тока.

## Цифровые входы (DI)

Внутренний ток срабатывания; > 10 мА при V<sub>i</sub> = 0 В пост. тока.

Внутренний ток срабатывания до 5 В пост. тока (без тока для V<sub>i</sub> > 5 В пост. тока).

Нижний предел уровня срабатывания логической схемы:

V<sub>i</sub> < 1,5 В пост. тока.

Верхний предел уровня срабатывания логической схемы:

V<sub>i</sub> > 3,0 В пост. тока.



Гистерезис: Нет.

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

#### Цифровые выходы с открытым коллектором (OC)

Нагрузочная способность: до 75 мА, требуется внешний источник тока.

Типы нагрузки: Резистивная или/и индуктивная.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 75 мА:  
Макс. 1,2 В пост. тока.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 10 мА пост. тока:  
Макс. 0,6 В пост. тока.

Защита от перегрузки по току: Да.

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

#### Аналоговые входы (AI)

Диапазоны сигналов напряжения:

- 0,5-3,5 В пост. тока, AL AU.
- 0-5 В DC, AU.
- 0-10 В пост. тока, AU.

Сигнал напряжения:  $R_i > 100$  кОм при +25 °С.

При высокой рабочей температуре могут возникать токи утечки. Следите за тем, чтобы внутреннее сопротивление источника оставалось низким.

Диапазоны сигналов тока:

- 0-20 мА пост. тока, AU.
- 4-20 мА пост. тока, AL AU.

Сигнал тока:  $R_i = 292$  Ом.

Защита от перегрузки по току: Да.

Допуск при измерениях: - 0 / + 3 % от максимума измеряемой величины (охват максимальных точек).

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м (за исключением потенциометра).

Потенциометр подключен к +5 В, заземление, любой аналоговый вход:

Использовать максимум 10 кОм.

Максимальная длина кабеля: 100 м.

#### Аналоговый выход (AO)

Только активный выход.

Сигнал напряжения:

- Диапазон: 0-10 В пост. тока.
- Минимальная нагрузка между аналоговым выходом и сигнальной землей: 1 кОм.
- Защита от короткого замыкания: Да.

Сигнал тока:

- Диапазоны: 0-20 и 4-20 мА пост. тока.
- Максимальная нагрузка между аналоговым выходом и заземлением: 500 Ом.
- Защита от размыкания цепи: Да.

Допуск: - 0 / + 4 % от максимума измеряемой величины (охват максимальных точек).

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

#### Входы Pt100/1000 (PT)

Диапазон температуры:

- Не ниже -30 °С (88 Ом/882 Ом).
- Не выше +180 °С (168 Ом/1685 Ом).

Допуск при измерениях: ±1,5 °С.

Разрешающая способность при измерении: < 0,3 °С.

Автоматическое определение диапазона (Pt100 или Pt1000):  
Да.

Сигнал о неисправности датчика: Да.

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Для коротких проводов использовать Pt100.

Для длинных проводов использовать Pt1000.

#### Входы датчика LiqTec

Использовать только датчик Grundfos LiqTec.

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

#### Вход и выход цифрового датчика Grundfos (GDS)

Использовать только цифровой датчик Grundfos.

#### Источники питания (+5 В, +24 В)

##### +5 В:

- Выходное напряжение: 5 В пост. тока - 5 % / + 5 %.
- Максимальный ток: 50 мА пост. тока (только питание).
- Защита от перегрузки: Да.

##### +24 В:

- Выходное напряжение: 24 В пост. тока - 5 % / + 5 %.
- Максимальный ток: 60 мА пост. тока (только питание).
- Защита от перегрузки: Да.

#### Цифровые выходы (реле)

Беспотенциальные переключающие контакты.

Минимальная нагрузка на контакты во время использования:  
5 В пост. тока, 10 мА.

Экранированный кабель: 0,5-2,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

#### Вход шины связи

Протокол шины Grundfos, протокол GENIbus, RS-485.

Экранированный трехжильный кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

## 15.4 Прочие технические данные

### ЭМС (электромагнитная совместимость)

Жилые районы, неограниченное распространение, в соответствии с ГОСТ Р 51318.11, класс Б, группа 1.

Промышленные районы, неограниченное распространение, в соответствии с ГОСТ Р 51318.11, класс А, группа 1.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию Grundfos.

### Степень защиты

Стандартная: IP55.

### Класс изоляции

F (ГОСТ 8865).

### Температура окружающей среды

- Во время эксплуатации: от 0 до +40 °С.
- При хранении и транспортировке: от -30 до +60 °С.

## 15.5 Уровень звукового давления

### 15.5.1 Hydro Multi-E с однофазными насосами

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Кол-во насосов в установке		Уровень звукового давления [дБ(А)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63
1,5	•		67
		•	69

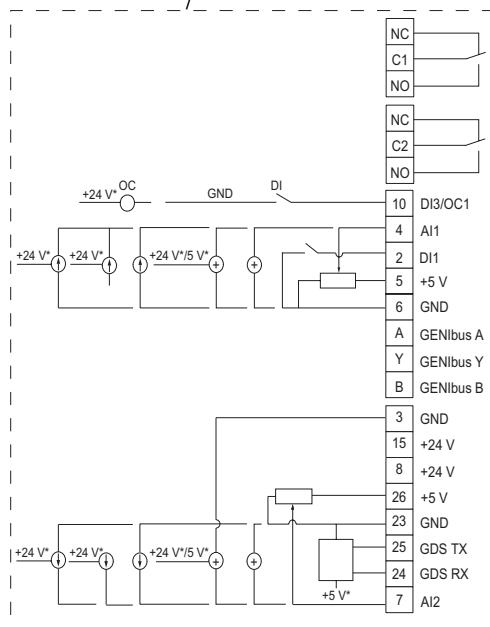
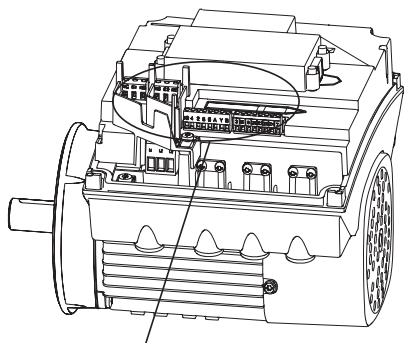
### 15.5.2 Hydro Multi-E с трёхфазными насосами

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Кол-во насосов в установке		Уровень звукового давления [дБ(А)]
	2	3	
1,5	•		67
		•	69
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		71
		•	73
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73
7,5	•		77
		•	79
11	•		77
		•	79

Характеристика неопределенности измерения (параметр К) составляет 3 дБ.

## 15.6 Клеммы функциональных модулей

### 15.6.1 Стандартный функциональный модуль FM 200



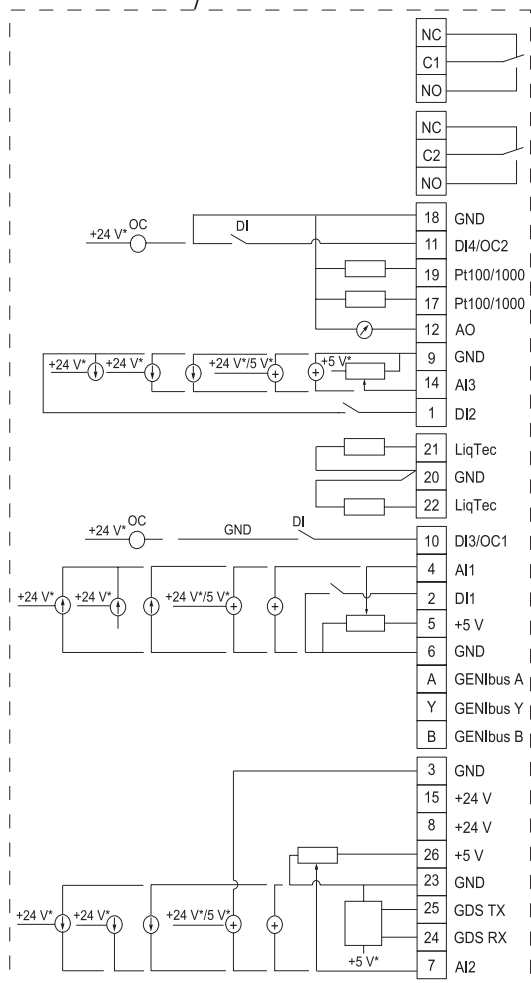
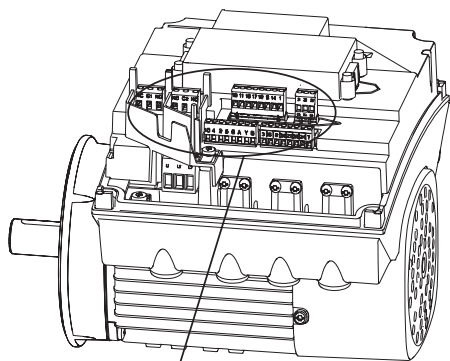
TM05 3510 3512

Параметр	Тип	Функция
NC	Нормально замкнутый контакт	Сигнальное реле 1 (под напряжением или под безопасным низковольтным напряжением)
C1	Общая	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	Сигнальное реле 2 (только под безопасным низковольтным напряжением)
C2	Общая	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
10	DI3/OC1	Цифровой вход/выход, конфигурируемый. Разомкнутый коллектор: макс. 24 В резистивный или индуктивный
4	AI1	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Цифровой вход, конфигурируемый
5	+5 V	Питание к потенциометру и датчику
6	GND	Заземление
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Заземление
15	+24 V	Питание
8	+24 V	Питание
26	+5 V	Питание к потенциометру и датчику
23	GND	Заземление
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Выход цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

\* При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

### 15.6.2 Расширенный функциональный модуль FM 300

Насосы в установке могут оснащаться электродвигателями с расширенным функциональным модулем FM 300.



TM05 3509 3512

Параметр	Тип	Функция
18	GND	Заземление
11	DI4/OC2	Цифровой вход/выход, конфигурируемый. Разомкнутый коллектор: макс. напряжение 24 В, резистивная или индуктивная нагрузка
19	Pt100/1000	Вход 2 датчика Pt100/1000
17	Pt100/1000	Вход 1 датчика Pt100/1000
12	AO	Аналоговый выход: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
9	GND	Заземление
14	AI3	Аналоговый выход: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
1	DI2	Цифровой вход, настраиваемый
21	LiqTec	Вход 1 датчика LiqTec (белый провод)
20	GND	Заземление (коричневый и черный провода)
22	LiqTec	Вход 2 датчика LiqTec (голубой провод)
10	DI3/OC1	Цифровой вход/выход, конфигурируемый. Разомкнутый коллектор: макс. напряжение 24 В, резистивная или индуктивная нагрузка
4	AI1	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Цифровой вход, настраиваемый
5	+ 5 В	Питание к потенциометру и датчику
6	GND	Заземление
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Заземление
15	+ 24 В	Питание
8	+ 24 В	Питание
26	+ 5 В	Питание к потенциометру и датчику
23	GND	Заземление
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Вход цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

\* При использовании внешнего источника питания необходимо заземление.

Параметр	Тип	Функция
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 1 (под напряжением или безопасное низковольтное напряжение)
C1	Общая	
NO	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 2 (только безопасное низковольтное напряжение)
C2	Общая	
NO	Нормально разомкнутый контакт	

## 16. Обнаружение и устранение неисправностей

**Предупреждение**

Перед началом поиска неисправностей обязательно отключите установку от электросети как минимум за 5 минут до начала работ. Убедитесь, что случайное включение электропитания исключено.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. При включении питания Hydro Multi-E не работает.	a) Текущее значение давления равно или превышает установленное значение.	Подождать, пока не упадет давление или снизить его в напорной линии установки Hydro Multi-E, и проверить, будет ли запускаться установка повышения давления.
	b) Нет подачи питания.	Подключить источник питания.
	c) Отключается выключатель.	Устранить неисправность и включить выключатель.
	d) Сработала встроенная в электродвигатель защита.	Обратиться в компанию Grundfos.
	e) Неисправность автомата защиты.	Заменить автомат защиты.
	f) Неисправность электродвигателя.	Отремонтировать или заменить электродвигатель.
	g) Неисправность датчика давления нагнетания. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Датчик давления нагнетания неисправен.</li> <li>– Повреждение или короткое замыкание кабеля.</li> </ul>	<p>Заменить датчик давления нагнетания.</p> <p>Отремонтировать или заменить кабель.</p>
2. Установка Hydro Multi-E запускается, но сразу после этого останавливается. Рабочее давление не достигнуто.	a) Сухой ход или нет давления подпора.	Проверить подачу воды к установке Hydro Multi-E. После подъема давления подпора до требуемого значения повторный пуск насоса произойдет спустя 15 секунд.
3. Установка Hydro Multi-E остановлена и не перезапускается.	a) Неисправность датчика давления нагнетания. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Датчик давления нагнетания неисправен.</li> <li>– Повреждение или короткое замыкание кабеля.</li> </ul>	<p>Заменить датчик давления нагнетания. Датчики давления нагнетания с выходными сигналами 0-20 мА или 4-20 мА контролируются установкой HydroMulti-E.</p> <p>Отремонтировать или заменить кабель.</p>
	b) Неисправность клеммной коробки. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электропитание разъединено на насосе 1.</li> <li>– Клеммная коробка неисправна</li> </ul>	<p>Подключить электропитание.</p> <p>Заменить клеммную коробку на насосе 1. Обратиться в компанию Grundfos.</p>
	4. Нестабильная подача воды от установки Hydro Multi-E (применимо при очень низком водопотреблении).	a) Слишком низкое давление всасывания.
	b) Частично забит грязью всасывающий трубопровод/насосы.	Очистить всасывающий трубопровод/насосы.
	c) Насосы подсасывают воздух.	Проверить отсутствие утечек во всасывающем трубопроводе.
	d) Датчик давления нагнетания неисправен.	Заменить датчик давления нагнетания.
	5. Насосы работают, но подачи воды нет.	a) Забит грязью всасывающий трубопровод/насосы.
	b) Обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Промыть обратный клапан. Он должен беспрепятственно перемещаться.
	c) Разгерметизация всасывающего трубопровода.	Проверить отсутствие утечек во всасывающем трубопроводе.
	d) Проникновение воздуха во всасывающий трубопровод/в насосы.	Удалить воздух из насосов. Проверить отсутствие утечек во всасывающем трубопроводе.
	6. Установка Hydro Multi-E не может достичь установленного значения.	a) Повреждение или короткое замыкание кабеля (связь через GENibus между насосом 1 и насосом 2/3).
	b) Насосы 2 или 3 не работают.	Подключить электропитание к насосу и проверить состояние насоса.
	7. Течь через уплотнение вала.	a) Повреждение уплотнения вала.
	b) Насосы CRE: Вал насоса неправильно выставлен по высоте.	Повторить регулировку положения вала насоса по высоте.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
8. Шумы.	a) Кавитация в насосах.	Очистить всасывающий трубопровод/насосы и приемный сетчатый фильтр, если он есть.
	b) Насосы CRE: Насосы не вращаются свободно (сопротивление трения) из-за неправильно выставленного по высоте вала.	Повторить регулировку положения вала насоса по высоте. См. Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации для насосов CR, поставляемое вместе с установкой Hydro Multi-E.
9. Очень частое включение-выключение.	a) Неправильно отрегулировано давление в мембранном напорном баке.	Проверить подпор в напорном баке.
	b) Разница между значениями давления пуска и останова слишком мала. <b>Примечание:</b> Такая ситуация возможна только при наличии аварийного режима.	Увеличить заданную величину перепада давлений на каждом реле давления.

К критическим отказам может привести:

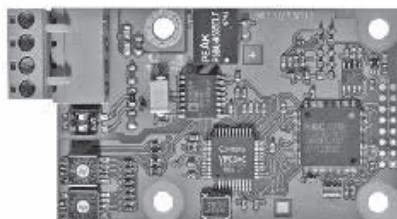
- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/гидравлической/механической системы;
- повреждение или неисправность важнейших частей оборудования;
- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим Паспортом, руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос».

## 17. Комплектующие изделия\*

### Модули передачи данных CIM



GrA6121

Рис. 22 Модуль передачи данных Grundfos CIM

Модули CIM обеспечивают передачу эксплуатационных данных, таких как измеренные показатели и установленные значения, между установкой Hydro Multi-E и системой управления внутридомовыми коммуникациями.

**Примечание:** Модули CIM должны устанавливаться только уполномоченным персоналом.

Модули CIM позволяют передавать такие данные, как:

- режим работы;
- установленное значение;
- режим управления;
- предупреждения и аварийные сигналы;
- потребление электроэнергии/мощности.

Перечень предлагаемых модулей CIM:

Модуль	Тип протокола Fieldbus
CIM 050	GENIbus
CIM 110	LonWorks
CIM 150	PROFIBUS DP
CIM 200	Modbus RTU
CIM 250	GSM
CIM 270	Grundfos Remote Management
CIM 300	BACnet MS/TP
CIM 500	PROFIBUS I/O / Modbus TCP

### Антенны для CIM 250

Описание
Антенна на крышу
Настольная антенна

### Мембранный бак



TM02 9097 1904

Рис. 23 Мембранные баки

Мембранный гидробак должен монтироваться на стороне нагнетания установки повышения давления.

**Примечание:** Мембранные баки – это отдельные баки без клапанов, фитинговых соединений и труб.

**Примечание:** в стандартной комплектации установки комплектуются мембранным баком.

### Мембранный бак, 10 бар

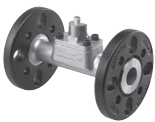


Емкость, л	Соединение
8	G 3/4
12	G 3/4
18	G 3/4
24	G 1
33	G 1
60	G 1
80	G 1
100	G 1
130	G 1
170	G 1
240	G 1
300	G 1
450	G 1
600	G 1 1/2

Емкость, л	Соединение
800	G 1 1/2
1000	G 1 1/2
1500	DIN 65
2000	DIN 65
3000	DIN 65





**Мембранный бак, 16 бар**

Емкость, л	Соединение
8	G 3/4
12	G 3/4
25	G 3/4
80	G 1
100	G 1
200	G 1 1/4
300	G 1 1/2
400	G 1 1/2

**Датчики расхода**

Исполнение	Описание	Технические характеристики	
	<p>Вихревой датчик расхода, промышленный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>измерительный трубопровод из нержавеющей стали</li> <li>фланцы или фитинги Grundfos.</li> </ul>	<p>Диапазон расхода: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:</p>	<p>0,3 - 240 м³/час не более 28 бар от -30 до +120 °C 4-20 мА (2-проводный) 12,5 - 30 В пост. тока IP67</p>
	<p>Вихревой датчик расхода, стандартный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>комбинированные измерения расхода и температуры</li> <li>композитный измерительный трубопровод.</li> </ul>	<p>Диапазон расхода: Диапазон температур: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:</p>	<p>1,3 - 400 л/мин 0-100 °C не более 16 бар 0-100 °C 2 x 0,5 - 3,5 В пост. тока (4-проводный) 5 В пост. тока (защитное сверхнизкое напряжение) IP44</p>
	<p>Вихревой датчик расхода, стандартный (QT)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>комбинированные измерения расхода и температуры</li> <li>измерительный трубопровод из нержавеющей стали с композитной вставкой.</li> </ul>	<p>Диапазон расхода: Диапазон температур: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:</p>	<p>1-200 л/мин 0-100 °C не более 16 бар 0-100 °C 2 x 0,5 - 3,5 В пост. тока (4-проводный) 5 В пост. тока (защитное сверхнизкое напряжение) IP44</p>

**Датчики давления**

Исполнение	Описание	Технические характеристики	
	<p>Датчик давления, промышленный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>корпус из нержавеющей стали.</li> </ul>	<p>Диапазон давлений: Диапазон давления в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:</p>	<p>от 0 - 0,6 до 25 бар не более 28 бар от -30 до +120 °C 4-20 мА (2-проводный) 12,5 - 30 В пост. тока IP67</p>
	<p>Датчик давления, промышленный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>комбинированные измерения давления и температуры</li> <li>корпус из нержавеющей стали.</li> </ul>	<p>Диапазон давлений: Диапазон температур: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:</p>	<p>от 0 - 0,6 до 25 бар 0-100 °C не более 28 бар от -30 до +120 °C 2 x 0-10 В пост. тока (4-проводной) 16,6 - 30 В пост. тока IP67</p>
	<p>Датчик перепада давления, промышленный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>стандартный датчик с двумя капиллярными трубками</li> <li>корпус из нержавеющей стали, составной.</li> </ul>	<p>Диапазон перепада давления: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:</p>	<p>от 0 - 0,6 до 10 бар не более 16 бар от -10 до 70 °C 4-20 мА (3-проводный) 12-30 В пост. тока IP55</p>
	<p>Датчик перепада давления, промышленный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>соединение G 1/2, один капиллярный канал</li> <li>корпус из нержавеющей стали.</li> </ul>	<p>Диапазон перепада давления: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:</p>	<p>от 0 - 0,6 до 16 бар не более 28 бар от -30 до +120 °C 4-20 мА (2-проводный) 12,5 - 30 В пост. тока IP67</p>




Емкость, л	Соединение
500	G 1 1/2
600	G 1 1/2
800	G 1 1/2
1000	G 1 1/2

**Реле уровня**

Реле уровня предназначено для контроля уровня воды в резервуаре, соединённом со всасывающим трубопроводом, и подключается к одному из цифровых входов.





Исполнение	Описание	Технические характеристики	
<b>DPI V.2+T</b> 	Датчик перепада давления, промышленный <ul style="list-style-type: none"> <li>соединение G 1/2, один капиллярный канал</li> <li>комбинированные измерения давления и температуры</li> <li>корпус из нержавеющей стали.</li> </ul>	Диапазон перепада давления: Диапазон температур: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:	от 0 - 0,6 до 16 бар 0-100 °С не более 28 бар от -30 до +120 °С 2 x 0-10 В пост. тока (4-проводной) 12,5 - 30 В пост. тока IP67
<b>RPS</b> 	Датчик давления, стандартный <ul style="list-style-type: none"> <li>комбинированные измерения давления и температуры</li> <li>композитный датчик.</li> </ul>	Диапазон давлений: Диапазон температур: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:	от 0 - 0,6 до 16 бар 0-100 °С не более 16 бар 0-100 °С 2 x 0,5 - 3,5 В пост. тока (4-проводный) 5 В пост. тока (защитное сверхнизкое напряжение) IP44
<b>DPS</b> 	Датчик перепада давления, стандартный <ul style="list-style-type: none"> <li>комбинированные измерения давления и температуры</li> <li>композитный датчик.</li> </ul>	Диапазон давлений: Диапазон температур: Давление в системе: Температура в системе: Сигнал: Питание: Степень защиты:	от 0 - 0,6 до 6 бар 0-100 °С не более 16 бар 0-100 °С 2 x 0,5 - 4,5 В пост. тока (4-проводный) 5 В пост. тока (защитное сверхнизкое напряжение) IP44

\* Указанные изделия не включены в стандартную(ый) комплектацию/комплект оборудования, являются вспомогательными устройствами (аксессуарами) и заказываются отдельно. Основные положения и условия отражаются в Договоре. Подробную информацию по комплектующим см. в каталогах.  
 Данные вспомогательные устройства не являются обязательными элементами комплектности (комплекта) оборудования. Отсутствие вспомогательных устройств не влияет на работоспособность основного оборудования, для которого они предназначены.

## 18. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

- Отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
- Увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

## 19. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

Grundfos Holding A/S,  
 Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*  
 \* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо\*\*:

ООО «Грундфос Истра»  
 143581, Московская область, Истринский р-он,  
 д. Лешково, д. 188;  
 Телефон: +74957379101;  
 Адрес электронной почты: grundfos.istra@grundfos.com.

\*\* для оборудования во взрывозащищенном исполнении уполномоченное изготовителем лицо.

ООО «Грундфос»  
 109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1;  
 Телефон: +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00;  
 Адрес электронной почты: grundfos.moscow@grundfos.com.

Импортеры на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»  
 143581, Московская область,  
 Истринский р-он, д. Лешково, д. 188;  
 Телефон: +74957379101;  
 Адрес электронной почты: grundfos.istra@grundfos.com.

ООО «Грундфос»  
 109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1;  
 Телефон: +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00;  
 Адрес электронной почты: grundfos.moscow@grundfos.com.

ТОО «Грундфос Казахстан»  
 Казахстан, 050010, г. Алматы,  
 мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7;  
 Телефон: +7 (727) 227-98-54;  
 Адрес электронной почты: kazakhstan@grundfos.com.

Правила и условия реализации оборудования определяются условиями договоров.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

Работы по продлению срока службы оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями законодательства без снижения требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды.

Возможны технические изменения.

## 20. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/вспомогательные упаковочные средства
Бумага и картон (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	 PAP
Древесина и древесные материалы (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR
Пластик	(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы  LDPE
	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал  HDPE
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов  PS
Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 C/PAP

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе 19. *Изготовитель*. Срок службы настоящего руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

**МАЗМҰНЫ**

	<b>Бет.</b>
<b>1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту</b>	<b>29</b>
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	29
1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні	29
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	29
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	29
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	29
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	30
1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	30
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және ездiгiнен қайта жабдықтау	30
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	30
<b>2. Тасымалдау және сақтау</b>	<b>30</b>
<b>3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні</b>	<b>30</b>
<b>4. Бұйым туралы жалпы мәлімет</b>	<b>30</b>
<b>5. Орау және жылжыту</b>	<b>32</b>
5.1 Орау	32
5.2 Жылжыту	32
<b>6. Қолдану аясы</b>	<b>32</b>
<b>7. Қолданылу қағидаты</b>	<b>32</b>
<b>8. Механикалық бөліктерді құрастыру</b>	<b>32</b>
8.1 Орнату орны	32
8.2 Орнату орнында монтаждау	32
<b>9. Электр жабдықтарының қосылымы</b>	<b>33</b>
9.1 Жанасу кезінде тоқ күшінен қорғау	33
9.2 Электр қуат беру	33
9.3 Қосымша қорғау	33
<b>10. Пайдалануға беру</b>	<b>34</b>
10.1 Hydro Multi-E жүйеде тіреумен	34
10.2 Hydro Multi-E жүйеде тіреусіз	34
<b>11. Пайдалану</b>	<b>35</b>
11.1 Атқарымдары	35
11.2 Жұмыс режимі	35
11.3 Басқару құрылғысы	35
11.4 Grundfos GO Remote	37
11.5 Multi-master атқарымы	39
11.6 Қорғау атқарымдары	39
11.7 Байланыс шинасы сигналы	40
11.8 Теңшеулердің басымдығы	40
11.9 Grundfos Eye жағдайының индикаторы	41
11.10 Сигнал беру релесі	42
11.11 Сандық кіріс	43
11.12 Деректерді беру	43
11.13 Оқшаулау кедергісі	43
<b>12. Техникалық қызмет көрсету</b>	<b>43</b>
12.1 Сорғылар	43
12.2 Электрлі қозғалтқыштар	43
12.3 Таратушы шкаф	43
<b>13. Істен шығару</b>	<b>43</b>
<b>14. Төмен температуралардан қорғау</b>	<b>43</b>
<b>15. Техникалық сипаттамалар</b>	<b>43</b>
15.1 Бір фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық деректері	45
15.2 Үш фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық деректері	45
15.3 Кірістер/шығыстар	45
15.4 Басқа техникалық сипаттамалар	46
15.5 Дыбыс қысымы деңгейі	46
15.6 Атқарымдық модулдердің клеммалары	47
<b>16. Ақаулықты табу және жою</b>	<b>49</b>
<b>17. Толымдаушы бұйымдар</b>	<b>50</b>
<b>18. Бұйымды кәдеге жарату</b>	<b>52</b>
<b>19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі</b>	<b>52</b>
<b>20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат</b>	<b>53</b>
<b>1-қосымша.</b>	<b>105</b>



**Ескерту**

*Жабдықты құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын аталған құжатты және Қысқаша нұсқаулықты (Quick Guide) мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықты монтаждау және пайдалану осы құжат талаптарына және тиісті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілуі керек.*

**1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту**



**Ескерту**

*Аталған жабдықты пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлермен жүргізілуі керек. Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдаланбаулары керек. Балаларды бұл жабдыққа жақындатуға тыйым салынады.*

**1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер**

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық монтаждау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету барысында орындалуы тиіс түбегейлі нұсқаулардан тұрады. Сол себепті, монтаждау және пайдалану алдында олар тиісті қызмет көрсетуші қызметкермен немесе тұтынушымен қарастырылуы тиіс. Аталған құжат үнемі жабдықты пайдалану орнында болуы керек.

Қауіпсіздік техникасы бойынша *1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту* бөлімінде келтірілген жалпы талаптар ғана емес, сонымен қатар басқа бөлімдерде де көрсетілген қауіпсіздік техникасы бойынша арнайы нұсқаулар да сақталуы керек.

**1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні**

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мысалы:

- айналу бағытын көрсететін көрсеткі,
- айдалатын ортаны беруге арналған ағын келте құбырының таңбалануы,

оларды кез келген сәтте оқуға болатындай міндетті тәртіпте орындалуы және сақталуы керек.

**1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту**

Пайдалану, техникалық қызмет көрсету, бақылау және жабдықты монтаждау жұмыстарын орындайтын қызметкерлер орындалатын жұмысқа сәйкес біліктілікке ие болуы керек. Қызметкерлердің жауапты болатын және олардың бақылауы тиіс мәселелердің шеңбері, сонымен қатар оның құзырет саласы тұтынушы арқылы нақты анықталуы керек.

**1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар**

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау адамның денсаулығы мен өміріне қауіпті салдарларды туғызып қана қоймайды, қоршаған орта мен жабдықтар үшін де қауіп төндіре алады. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау келтірілген зиянды өтеу бойынша барлық кепілдіктік міндеттемелердің жойылуына әкеліп соқтыруы мүмкін.

Әсіресе, қауіпсіздік техникасы талаптарын орындамау келесі қауіптерді тудыруы мүмкін:

- жабдықтың негізгі функцияларының бұзылуы;
- алдын-ала жазылған техникалық қызмет көрсету мен жөндеу әдістерінің жарамсыздығы;
- электр немесе механикалық факторлардың әсер етулеріне байланысты қызметкерлердің денсаулығы мен өміріне қауіпті жағдай тудыру.

**1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау**

Жұмыстарды атқару кезінде осы құжатта келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы бойынша

қолданыстағы ұлттық ұйғарымдар, жұмыстарды орындау, тұтынушыдағы қолданыстағы жабдықтарды пайдалану мен қауіпсіздік техникасы сақталулары керек.

### 1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

- Егер жабдық пайдалануда болса, қолда бар жылжымалы тораптардың қорғаныс қоршауларын демонтаждауға тыйым салынады.
- Электр энергиясымен байланысты қауіптердің пайда болу мүмкіншіліктерін болдырмау қажет (толығырақ мәлімет алу үшін, мәселен, ЭҚЕ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың ұйғарымдарын қарастырыңыз).

### 1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

Тұтынушы барлық техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау бойынша барлық жұмыстардың орындалуларын монтаждау және пайдалану бойынша нұсқаулықты толық зерттеу барысында жеткілікті шамада олармен таныстырылған және осы жұмыстарды орындауға рұқсат берілген білікті мамандармен қамтамасыз етуі керек.

Барлық жұмыстар ажыратылған жабдық арқылы жүргізулері керек. Жабдықты тоқтату кезінде монтаждау және пайдалану нұсқаулығында көрсетілген жұмыс тәртібі сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін бірден барлық демонтаждаушы қорғаныс және сақтандырғыш құрылғылары қайтадан орнатылулары немесе қосылуы керек.

### 1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау

Құрылғыларды қайта жабдықтау немесе түрлендіру жұмыстарын тек өндірушімен келісу бойынша орындауға рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер, сонымен бірге өндіруші фирма арқылы қолдануға рұқсат етілген толымдағыштар пайдалану сенімділігімен қамтамасыз етеді.

Басқа өндірушілердің тораптар мен бөлшектерді қолдануы, өндірушінің осының салдарынан пайда болған жауапкершіліктен бас тартуына әкелуі мүмкін.

### 1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері

Жеткізілуші жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне 6. Қолдану аясы бөліміндегі функционалдық тағайындауға сай қолданған жағдайда ғана кепілдеме беріледі. Техникалық деректерде көрсетілген рұқсат етілетін мөндер барлық жағдайларда үнемі сақталулары керек.

## 2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықтарды тасымалдауды жабық вагондарда, жабық автокөліктерде әуе, су немес теңіз көлігімен жүргізу керек.

Механикалық факторлардың әсер етуіне байланысты жабдықтарды тасымалдау шарттары ГОСТ 23216 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Қапталған жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмау үшін тасымалдаушы құралдарға берік бекітілуі керек.

Жабдықтарды сақтау шарттары ГОСТ 15150 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Сақтау және тасымалдау температурасы: мин. -30° С; макс. +60° С.

Максималды тағайындалған сақтау мерзімі 2 жылды құрайды. Сорғы агрегатын сақтау кезінде жұмыс дөңгелегін кем дегенде айына бір рет бұрап бекіту керек. Барлық сақтау мерзімі ішінде консервациялау талап етілмейді.

## 3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



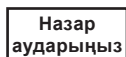
**Ескерту**  
Аталған нұсқаулардың орындалмауы адамдардың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.



**Ескерту**  
Аталған нұсқаулардың орындалмауы электр тоғымен зақымдалудың себебіне айналады және адамдардың өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті салдар бола алады.



**Ескерту**  
Ыстық сұйықтықпен немесе жабдықтардың бетімен жанасу күйіктерге және денеге ауыр зақым келулерге әкеліп соқтыруы мүмкін.



Назар аударыңыз



Нұсқау

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау жабдықтың бұзылуына және бүлінуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.

Жұмысты жеңілдететін және жабдықтың қауіпсіз пайдалануын қамтамасыз ететін ұсыныстар немесе нұсқаулар.

## 4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Аталған құжат Hydro Multi-E сорғы қондырғыларына таралады.

Hydro Multi-E орнату үш нұсқада қол жетімді:

- CRE сорғыларымен;
- СМЕ-А сорғыларымен және мырышпен қапталған болаттан жасалған коллекторлармен;
- СМЕ-А сорғыларымен және тот баспайтын болаттан жасалған коллекторлармен.

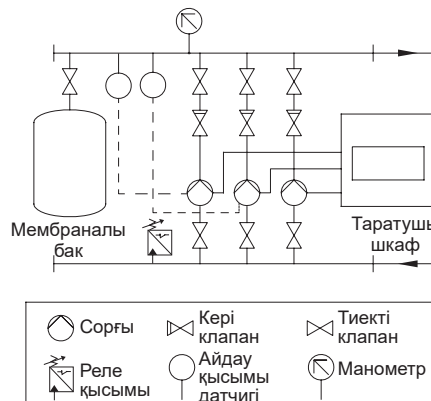
### Құрылым

Hydro Multi-E қондырғысы CRE тік көп сатылы сорғыларды (1-ден 4 данаға дейін) немесе СМЕ көлденең көп сатылы сорғыларды (1-ден 3 данаға дейін) және бірыңғай рамада құрастырылған мембраналы қысымды бакты білдіреді. Бактың корпусы көміртекті болаттан, ал мембрана - бутилден немесе EPDM резеңкесінен жасалған. Сорғылар автоматты ажыратқышпен және реттелуші айналыс жиілігімен бір фазалы немесе үш фазалы MGE электрлі қозғалтқыштарымен таратушы шкафпен жабдықталған.

Орнату жұмыстарымен қамтамасыз ету үшін рамада сонымен бірге төмендегілер орнатылған:

- жұмыс режимін теңшеулер үшін екі қысым датчиктері (базалық нұсқада);
- манометр;
- арынды коллектор;
- сорғыш коллектор;
- әр сорғыға 2 жапқыш;
- әр сорғыға кері клапан;
- «құрғақ» жүрістен қорғауға арналған қысым релесі.

Орнатудың қағидалық гидравликалық кестесі 1-сур. берілген.




1-сур. Hydro Multi-E компоненттері

Таратушы шкаф басты ажыратқыш пен қорғаныс автоматынан тұрады.

**Фирмалық тақтайша**

Қысымның артуын орнату фирмалық тақтайшасы рама-табанға бекітілген.

Type: (1)	
Model: (2)	
Production code: (3)	
Mains supply: (4)	
pMax: (5) bar	Q Nom / Max: (8) / (9) m <sup>3</sup> /h
Liq. temp: (6)-(7) °C	H Nom / Max: (10) / (11) m
(12)	
IP Class: (13)	QR code (15)
Weight: (14) kg	(16)
MADE IN (17)	
 DK - 8850 - Bjerringbro - Denmark	

2-сур. Фирмалық тақтайша

**Айқ. Атауы**

1	Орнатудың шартты әдепкі белгісі
2	Үлгінің шартты белгісі
3	Өндіріс коды (Мәселен, P21736, мұнда P2 - Ресейдің Грундфос зауытының белгісі, 17 - дайындалған жылы, 36 - дайындалған аптасы)
4	V қуат беру кернеуі және тоқ жиілігі, Гц
5	Максималды жұмыс қысымы, бар
6-7	Ортаның жұмыс температурасы, °C
8-9	Атаулы және максималды шығын, м <sup>3</sup> /сағ
10-11	Атаулы және максималды ағын, м
12	Нағыз техникалық шарттардың белгіленуі
13	Қорғаныс деңгейі
14	Салмағы, кг
15	Нарықтағы шығарылу белгілері
16	QR-код
17	Дайындаушы-ел

**Әдепкі белгі**

Коды	Мысалы	Hydro	Multi	-E	2	CRI E 15-3	U7	A-	A-	A-	A-
<b>Типтік қатар</b>											
<b>Топ</b>											
<b>Жүйе түрі</b>											
E	барлық сорғылар кіріктірілген жиілік түрлендіргішпен										
<b>Негізгі сорғылардың саны</b>											
<b>Сорғылардың типі</b>											
<b>Кернеу, қоректендіріш желі жиілігі</b>											
U1	3 x 380-415, нөлдік жетек, қорғанысты жерге тұйықтау, 50/60 Гц										
U2	3 x 380-415, қорғанысты жерге тұйықтау, 50/60 Гц										
U7	1 x 200-240, қорғанысты жерге тұйықтау, 50/60 Гц										
U8	1 x 200-240, нөлдік жетек, қорғанысты жерге тұйықтау, 50/60 Гц										
<b>Құрылым</b>											
A	сорғыларды қорғау шкафы бар жүйе жүйемен бірге монтаждalған										
B	5 м кабельмен қабырғалық монтаждауға арналған сорғыларды қорғау шкафымен жүйе										
C	жүйемен бірге монтаждalған (сол жақтан) сорғыларды қорғау шкафымен жүйе										
<b>Іске қосу тәсілі</b>											
A	Кіріктірілген жиілік түрлендіргіштердің көмегімен										
<b>Материалдарды қиыстыру</b>											
A	коллекторлар, табан тот баспайтын болаттан жасалған және стандартты жапқыштар										
B	коллекторлар, табан және жапқыштар тот баспайтын болаттан жасалған										
C	коллекторлар, табан мырышталған болаттан жасалған және стандартты жапқыштар (тек SME-A сорғылары үшін)										
G	коллекторлар, табан және стандартты жапқыштар мырышталған болаттан жасалған										
P	коллекторлар тот баспайтын болаттан, табан және стандартты жапқыштар мырышталған болаттан жасалған										
<b>Опциялар</b>											
A	стандартты құрылым										
B	арынды коллекторда резервтік датчиксіз										
C	әрбір сорғы үшін қысым датчигі										
D	құрғақ жүріс бойынша қорғаныс ретіндегі қысым датчигі										
E	құрғақ жүріс бойынша қорғаныссыз										
F	құрғақ жүрістен қорғауға арналған деңгей релесі										
G	СІМ модулі бір сорғыға орнатылған										
K	сорғыш коллекторсыз										
L	кері клапандар сорғыш коллекторда										
X	6-дан аса опциялар										

Мембраналы ағын бағының әдепкі белгісі мен зауыттық нөмірі оның фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Жабдықтың жеткізілім жиынтығында реттеулерді, техникалық қызмет көрсетуді және тағайындалуы бойынша қолдануды жүзеге асыратын керек-жарақтар мен құрал-саймандар болмайды. Дайындаушының қауіпсіздік техникасы талаптарын есепке алумен стандартты құрал-саймандарды қолданыңыз.



## 5. Орау және жылжыту

### 5.1 Орау

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде орын алуы мүмкін зақымдалулардың бар болуына тексеріңіз. Қаптаманы қолдану алдында ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушіге хабарласыңыз.

Егер жабдық тасымалдау кезінде зақымдалса, тасымалдау компаниясымен бірден хабарласыңыз және жабдық жеткізушісіне хабарлаңыз.

Жеткізуші орын алуы мүмкін зақымдарды мұқият тексеру құқығына ие.

Қаптаманы жою жөніндегі ақпаратты **20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат** бөлімінен қар.

### 5.2 Жылжыту



#### Ескерту

**Қолмен атқарылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен ережелерді сақтау керек.**

Назар аударыңыз

**Жабдықты қуат беру кабелінен көтеруге тыйым салынады.**

## 6. Қолдану аясы

Hydro Multi-E қондырғылары таза, химиялық агрессивтік емес судың және түрпілі (қатты) немесе ұзын талшықты су қосылыстарсыз өрт және жарылыс қаупі бар сұйықтықтарының қысымдарын арттыруға арналған.

Қолдану аясы:

- көп қабатты үйлер мен құрылыстар;
- мейманханалар;
- мектептер;
- ауыл шаруашылығы нысандары және т.б.

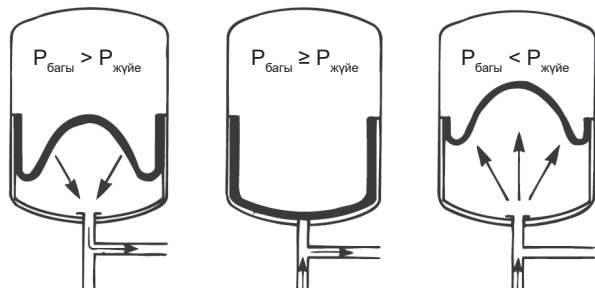
## 7. Қолданылу қағидаты

Қондырғы жүйенің талаптарына сәйкес автоматты түрде жұмыс істейді, яғни басты сорғының қысым датчигінің көрсеткіштеріне сәйкес.

Hydro Multi-E қосылған сорғылардың айналым жиілігін реттеудің көмегімен тұрақты қысымды қолдайды.

Жүйе сорғылардың белгілі санын іске қосу/ажыратудың есебінен жұмыс жасау уақытында сорғыларды қатар басқара отырып, жұмыс сипаттамасын өзгертпейді.

Шүмекті ашу кезінде бактың қысымы жүйенің қысымымен теңескенше дейін су кеңейткіш бактан келіп түсетін болады (мысалы 3-сур. қар.). Қысым қосудың мәніне дейін түскен кезде басты сорғы іске қосылатын болады. Егер су тұтынуы артуы жалғасатын болса, басты сорғының өнімділігі айналым жиілігін реттеу есебінен артатын болады. Егер бір іске қосылған сорғының өнімділігі жеткіліксіз болса, бірінен соң бірі қосымша сорғылар қосылатын болады, олардың өнімділігі олар жұмыс режиміне шыққанша дейін артумен болады. Егер су тұтынуы төмендесе, қысым датчигінің көрсеткіші бойынша сорғылардың өнімділігі олардың ажыратуларына дейін төмендейтін болады. Басты сорғы ең соңында ажыратылады.



3-сур. Мембраналы ағын бағи

## 8. Механикалық бөліктерді құрастыру



#### Ескерту

**Hydro Multi-E қондырғысы құрастырылатын жүйе сорғының максималды қысымына есептелген болу керек.**

### 8.1 Орнату орны

Электрлі қозғалтқыш пен электрониканы салқындаумен қамтамасыз ету үшін келесі нұсқауларды орындау керек:

- Hydro Multi-E салқындаумен қамтамасыз ету үшін осылайша орналастыру.
- Электрлі қозғалтқыштың салқындатқыш қыры мен желдеткіш тазалықта ұсталуы керек.

Hydro Multi-E қондырғысы бөлмежайдан тыс монтаждауға арналмаған.

Hydro Multi-E қабырғадан бір метрден кем емес қашықтықта орнатылуы керек.

Таратушы шкаф 5.11.9 ГОСТ 31839 т. бойынша талаптарды қамтамасыз ету үшін сорғылардың өздері орнатылған жерге жақын орналасуы керек.

### 8.2 Орнату орнында монтаждау

Сорғыдағы көрсеткілер сұйықтықтың сорғы бойынша ағу бағытын көрсетеді.

Құбырлар коллекторлық қондырғыға қосылады.

Коллектор бір жағындағы бітеуішпен жеткізіледі.

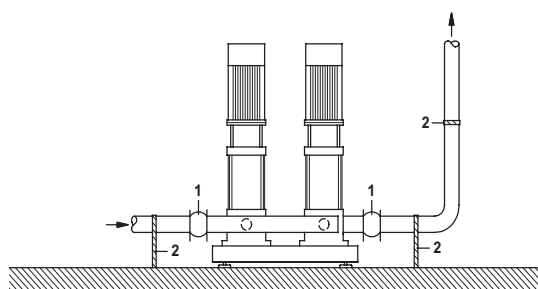
Егер коллектордың аталған жағы іске қосылса, бітеуішті алып тастаңыз, қымтақты басқа жағына қондырыңыз және оған бітеуішті орнатыңыз. Ернемектері бар коллекторлар үшін тығыздағышымен саңылаусыз ернемек қолданылуы керек.

Қосудың алдында қондырғының барлық бұрандалы қосылыстарын тартып бекіткен дұрыс.

Резонанстық тербелістердің орын алуларын болдырмау үшін, сонымен қатар маңында адамдар жүрген тұрғын және өндірістік ғимараттарда коллекторлар мен құбырлардың арасында тиісті диаметрдегі діріл қосылуын орнату керек. 4-сур. қар.

Қысымның артуы қондырғысы тегіс еденде немесе негізде тұруы керек. Егер қондырғы дірілдік сүйеумен жабдықталмаса, оны еденге немесе іргетасқа бұрандамамен бекіту керек.

Жылжуын немесе бұралуын, сонымен бірге құбыр жағынан сорғы станциясының элементтеріне кернеудің берілуін болдырмау үшін құбырлар ғимараттың құрылымдық элементтеріне тіреуіштерге қатты бекітулері керек.



4-сур. Құбырларды діріл қосылуы мен тіреуіштерімен бірге орнатудың мысалы

Айқ.	Атауы
1	Діріл қосылу
2	Құбырларға арналған тіреуіш

4-сур. көрсетілген діріл қосылулары мен құбырларға арналған тіреуіштер, Hydro Multi-E стандартты жеткізілім кешеніне кірмейді.

TM00 7748 1996



## 9. Электр жабдықтарының қосылымы

Электр жабдықты қосу жергілікті нормалар мен ережелерге сай орындалулары қажет.

Жұмыс кернеуі мен тоқ жиілігінің мәні фирмалық тақтайшада көрсетілген атаулы деректерге сәйкес екендігіне көзiңiздi жеткізіңіз.

### Ескерту

Клеммалық қорапта немесе таратушы шкафта қосуды жүргізудің алдында электр қуат беруді алдын-ала (минимум 5 минут бұрын) ажырату қажет. Электр қуат көзінің кездейсоқ қосылуын болдырмау қажет.

**Hydro Multi-E қондырғысы ЭҚЕ сәйкес жерге тұйықталуы және тоқжүруші бөліктерге тиіп кетуден қорғалған болуы қажет.**

Егер электр қуат көзінің кабелі бүлінген болса, ол дайындаушы және дайындаушының сервистік орталығы немесе тиісті деңгейдегі білікті қызметкерлер құрамы арқылы ауыстырылуы керек.

Монтаждауды орындаушы тұтынушы немесе тұлға/ұйым, жергілікті нормативтік құжаттарға сәйкес дұрыс қосылымға, жерге тұйықтауға және қорғауға жауапты болады. Барлық амалдар білікті мамандар арқылы орындалулары керек.

**Hydro Multi-E стационарлық және қозғалмайтын**

**орнатылуы керек. Одан басқа, қондырғы желіге тұрақты түрде қосылулы болу керек.**

**Жерге тұйықталу қосылымы ЭҚЕ сәйкес орындалуы керек.**



### Нұсқау

### Нұсқау

### 9.1 Жанасу кезінде тоқ күшінен қорғау



### Ескерту

**Hydro Multi-E қондырғысы ЭҚЕ сәйкес жерге тұйықталуы және тоқжүруші бөліктерге тиіп кетуден қорғалған болуы қажет.**

Қорғаныштық жерге тұйықтаудың сымдары сары/жасыл (PE) немесе сары/жасыл/көк (PEN) түсті түс таңбалануына ие болуы керек.

### Желідегі кернеудің кенет өзгерулерінен қорғау

Электрлі қозғалтқыш желідегі кернеудің кенет өзгерулерінен қорғалған.

### Электрлі қозғалтқышты қорғау

Электрлі қозғалтқыш сыртқы қорғанысты талап етпейді.

Электрлі қозғалтқыш баяу үдемелі шамадан тыс тоқтар мен бұғаттаулардан жылу қорғанысымен жабдықталған.

### 9.2 Электр қуат беру

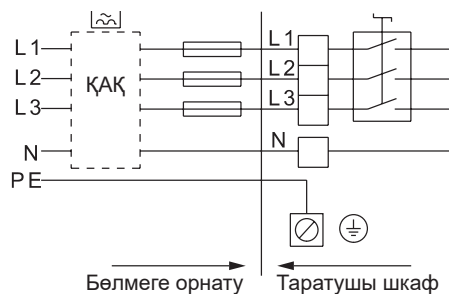
Жұмыс кернеуі мен тоқ жиілігінің мәні фирмалық тақтайшада көрсетілген атаулы деректерге сәйкес екендігіне көзiңiздi жеткізіңіз.

**Егер қуат беру Hydro Multi-E IT жерге тұйықтау желісі арқылы берілсе, электрлі қозғалтқышты IT жерге тұйықтау жүйесі арқылы қолданған дұрыс болады. Grundfos компаниясына жүгініңіз.**

### Нұсқау

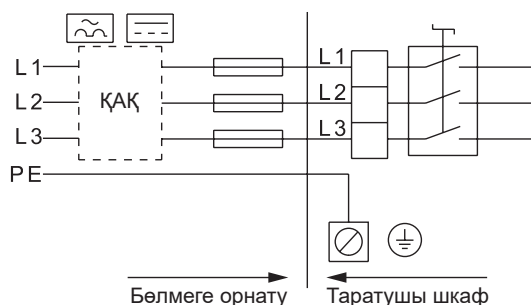
Таратушы шкафқа шығарылған сымдардың ұштары максималды қысқа болулары керек. Бұның қуат беру баусымының жалғағыштан кездейсоқ жұлынып қалуы кезінде соңғы кезекте ағытылуы үшін жеткілікті ұзын болуы қажетті жерге тұйықталу сымына қатысы жоқ.

Қосалқы сақтандырғыштардың максималды параметрлері жөніндегі ақпаратты 15.1 Бір фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық деректері бөлімінен қар.



5-сур. Hydro Multi-E желіге қорғаушы сақтандырғыш және қосымша қорғаныспен қосылым үлгісі (бір фазалы электрлі қозғалтқыш жүйелеріне ғана қолданылады)

Қосалқы сақтандырғыштардың максималды параметрлері жөніндегі ақпаратты 15.2 Үш фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық деректері.



6-сур. Hydro Multi-E желіге қорғаушы сақтандырғыш және қосымша қорғаныспен қосылым үлгісі (үш фазалы электрлі қозғалтқыш жүйелеріне ғана қолданылады)

## 9.3 Қосымша қорғау

### 9.3.1 Бір фазалы электрлі қозғалтқыштарымен жүйелер

Егер Hydro Multi-E электр желісіне қосылса, қосымша қорғаныс ретінде жерге жайылу автоматты тоқ ажыратқышы қолданылады, мұндай ажыратқыштар келесі белгілердегі таңбаламаға ие болуы керек:



ҚАҚ

### Нұсқау

**Қорғау үшін ажырату автоматын таңдау кезінде қондырғыдағы электр жабдықтарының барлық элементтеріндегі жалпы тоқтың кему мәнін ескеру қажет.**

Hydro Multi-E тоқ кемуінің мәнін 15.1 Бір фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық деректері бөлімінен қараңыз.

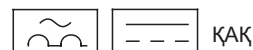
### 9.3.2 Үш фазалы электрлі қозғалтқыштарымен жүйелер

Егер Hydro Multi-E қосымша қорғау ретінде жерге жайылу автоматты тоқ ажыратқышы қолданылатын электр желісіне қосылса, мұндай ажыратқыштар:

- Тоқтың қысқа мерзімді импульстік кемуі кезінде құрылғыны ажыратпау керек.
- Ауыспалы тоқтар, бұзылулар мен ауыспалы тоқты құрайтын зақымдалу тоқтары, яғни жүріп тұрған тоқ пен жатықталған тұрақты тоқтар орын алған кезде құрылғы ажыратылуы керек.

Мұндай қондырғылар үшін жерге кетуі кезінде қорғау атқарымымен автоматты ажыратқышты немесе В тұрпатындағы қорғау үшін ажырату құрылғысын қолдану қажет.

Мұндай ажыратқыштар келесі белгілермен таңбалануға ие болулары керек:



ҚАҚ

Hydro Multi-E тоқ кемуінің мәнін 15.2 Үш фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық деректері бөлімінен қар.

TM02 4547 421

TM02 4546 4211

**Фазалардың үйлесімсіздіктерінен қорғау**

Электрлі қозғалтқыштар ЭҚЕ сәйкес қуат беру көзіне қосылуы керек.

Бұл электрлі қозғалтқышты фазалардың үйлесімсіздіктері кезінде дұрыс жұмыспен қамтамасыз етеді.

Бұл сонымен бірге компоненттердің ұзақ қызметтік мерзіміне кепіл болады.

**10. Пайдалануға беру**

Барлық бұйымдар өндіруші зауытта қабылдау-тапсыру сынақтарынан өтеді. Орнату орнында қосымша сынақтар талап етілмейді.

**Назар аударыңыз**

*Іске қосудың алдында сорғылар жұмыс сұйықтымен толтырылған болулары керек.*

**Нұсқау**

*Жылдың қыс мерзімінде, пайдалануға беру алдында, бітеуішті ашу және 5 сағаттың ішінде қондырғының бейімделуін жүргізу.*



*Ескерту  
Ыстық сұйықтықты айдау кезінде қызметкерлер құрамының ыстық бетіне жанасу мүмкіншілігін болдырмаған жөн.*

**10.1 Hydro Multi-E жүйеде тіреумен**

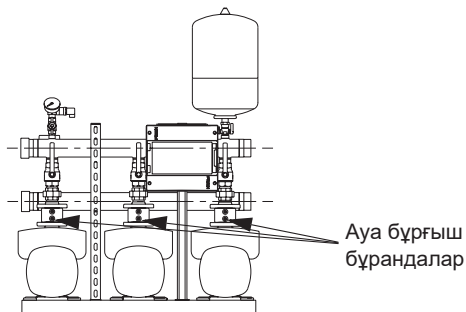
8. *Механикалық бөліктерді құрастыру* бөлімінде көрсетілген механикалық және электр компоненттерін монтаждауды орындағаннан кейін келесі әрекеттерді орындаңыз:

1. Hydro Multi-E жиынтығының тапсырыс көлеміне сәйкестілігі мен жекелей тораптар мен бөлшектерінде зақымдалулардың жоқтығын тексеру.
2. Қуат беру кернеуінің желілік ажыратқыш арқылы сәндірулі ме екендігін тексеру.
3. Барлық сорғылардың ажыратқыштарын автоматты түрде сәндіру.
4. Мембраналы арынды бактағы алдын-ала қысымды тексеру: ол 0,7 x Pтр құрауы керек. (талап етілетін айдау қысымы (орнатылған мән)).

**Нұсқау**

*Мембраналы бактағы алдын-ала қысым жүйеде қайта айдалатын сұйықтықтың нөлдік қысымы кезінде өлшенген болуы керек.*

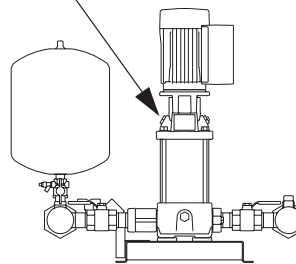
5. Су құбырын қосу және кабелді қуат беру желісіне қосу.
6. Сорғылардың барлық сорғыш және айдау клапандарын ашу.
7. Ауа бұрғыш бұрандалардың көмегімен сорғылардан ауа шығару.



**7-сур.** Ауа бұрғыш бұрандалардың CME-A/I сорғыларымен жүйеде орналасуы

TM05 2008 4211

Ауа бұрғыш бұрандалар



**8-сур.** Ауа бұрғыш бұрандалардың CRE сорғыларымен жүйеде орналасуы

8. Жүйені қуат беруді ажыратқыштың көмегімен іске қосу. Сорғылардың автоматты ажыратқыштарын іске қосу.
9. Сорғыны басқару панеліндегі қосу/тоқтату («start/stop») түймесін басу арқылы 1 сорғыны іске қосу.
10. 1-ші сорғыдан ауа бұрғыш бұрандалардың көмегімен ауа шығару.
11. Қалған сорғылар үшін жүйеде 9 және 10 қадамдарды қайталаңыз.
12. Кез келген сорғы станциясының басқару панеліндегі түймелердің көмегімен талап етілетін айдау қысымын орнату.

**Нұсқау**

*Айдау қысымын өзгерту кезінде сәйкесінше мембраналы бактағы орнатылған қысым да өзгеруі керек.*

13. Су тұтынудың өзгеруіне сай өнімділікті ауыстыра отырып, сорғылардың тисті түрде қосылатындығын және сәндіретіндігіне көз жеткізу.

Енді Hydro Multi-E қондырғысы автоматты режимде пайдалануға дайын.

**10.2 Hydro Multi-E жүйеде тіреусіз**

**Назар аударыңыз**

*CME сорғыларымен Hydro Multi-E қондырғылары үшін қосылу және жұмыс жасау кезінде тіреудің болуы қажет. Сондықтан іске қосу бойынша келесі нұсқаулықтар CRE сорғыларымен Hydro Multi-E қондырғыларына ғана қатысты болады.*

8. *Механикалық бөліктерді құрастыру* бөлімінде көрсетілген механикалық және электр компоненттерін монтаждауды орындағаннан кейін келесі әрекеттерді орындаңыз:

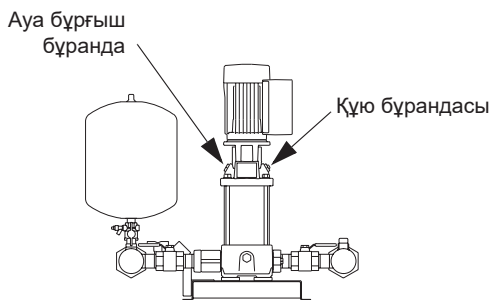
1. Hydro Multi-E жиынтығының тапсырыс көлеміне сәйкестілігі мен жекелей тораптар мен бөлшектерінде зақымдалулардың жоқтығын тексеру.
2. Қуат беру кернеуінің желілік ажыратқыш арқылы сәндірулі ме екендігін тексеру.
3. Барлық сорғылардың ажыратқыштарын автоматты түрде сәндіру.
4. Мембраналы бактағы алдын-ала қысымды тексеру: ол 0,7 x Pтр құрауы керек. (талап етілетін айдау қысымы (орнатылған мән)).

**Нұсқау**

*Мембраналы бактың орталылған қысымы жүйеде айдалатын сұйықтықтың қысымы нөлдік қысым кезінде өлшенуі керек.*

5. Су құбырын қосу және кабелді қуат беру желісіне қосу.
6. Сорғылардың барлық сорғыш клапандарын ашу.
7. Сорғының барлық айдаушы клапандарын жабу, айдалушы сұйықтықпен барлық сорғылар мен сорғыш құбырды толтыру.

TM05 2009 4211



TM05 2009 4211

9-сур. Ауа бұрғыш бұранда мен құю бұрандамасының күйі

8. Жүйені қуат беруді ажыратқыштың көмегімен іске қосу. Сорғылардың автоматты ажыратқыштарын іске қосу.
9. Сорғыны басқару панеліндегі қосу/тоқтату («start/stop») түймесін басу арқылы 1 сорғыны іске қосу.
10. 1-ші сорғыдан ауа бұрғыш бұрандаманың көмегімен ауа шығару.
11. Айдау клапанын шамамен жартылай баяу ашу. Қалған сорғылар үшін жүйеде 9 және 10 қадамдарды қайталаңыз.
13. Сорғылардың барлық айдау клапандарын баяу толығымен ашу.
14. Бірнеше минут тосу.
15. Кез келген сорғы станциясының басқару панеліндегі түймелердің көмегімен талап етілетін айдау қысымын орнату.

**Нұсқау**

**Айдау қысымын өзгерту кезінде сәйкесінше мембраналы бактағы орнатылған қысым да өзгеруі керек.**

16. Су тұтынудың өзгеруіне сай өнімділікті ауыстыра отырып, сорғылардың тисті түрде қосылатындығын және сөндірілетіндігіне көз жеткізу.

Енді Hydro Multi-E қондырғысы автоматты режимде пайдалануға дайын.

Жабдықты пайдалануға шығару бойынша қосымша нұсқаулар Қысқаша нұсқаулықта (Quick Guide) келтірілген.

Жабдықты іске қосу үшін «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына хабарласуды ұсынамыз. Ұзаққа уақытқа созылған (екі жылдан көп) сақтау кезінде сорғы агрегатының күйіне диагностика жүргізіп, одан кейін ғана оны іске қосу керек. Сорғының жұмыс деңгелегінің еркін жүрісіне көз жеткізу керек. Бүйірлік бекітпенің, бекіткіш сақина мен кабельдік кіріс күйіне ерекше назар аударыңыз.

**11. Пайдалану**

Пайдалану шарттары 15. *Техникалық сипаттамалар* бөлімінде келтірілген.

**11.1 Атқарымдары**

Hydro Multi-E басқару жүйесінің келесідей атқарымдары бар:

- multi-master атқарымы (бірнеше басты сорғылар болғанда);
- гидрожүйенің тұрақты қысымын қолдау;
- қосымша резервтік датчиктің қолданылуы;
- төмен шығын кезінде тоқтау;
- сорғыларды каскадты басқару;
- автоматты кезектесу;
- құбырды бірқалыпты толтыру атқарымы;
- ортатылған шектеулермен станция жұмысының атқарымы (белгілі шектік мәндер кезіндегі жұмыс);
- екі сандық кірістердің көмегімен басқару;
- станция жағдайын екі сандық кірістердің көмегімен беру;
- станцияны екі ұқсас кірістердің көмегімен басқару;
- Grundfos CIU мен CIM модулдерінің байланыс интерфейсі құрылғысы арқылы инженерлік жабдықтар ғимараттарын диспетчерлендіру жүйесі мен шинамен қосылу, деректерді беру мүмкіншілігі.

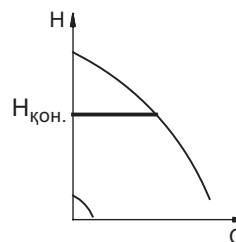
**11.2 Жұмыс режимі**

Жұмыс режимдері - бұл тұтынушының қысымды арттыру қондырғысын пайдалана алатын режимдер.

Келесідей жұмыс режимдері ықтимал болады:

- Тоқтату  
Барлық сорғылар тоқталды.
- Қалыпты (зауыттық қондырғы)  
Бір немесе бірнеше сорғылар орнатылған қысым мәнін қолдау режимінде жұмыс істейді.
- Макс.  
Барлық сорғылар максималды айналыс жиілігімен жұмыс істейді.

Жұмыс режимдерін Grundfos Go Remote көмегімен басқару панелі немесе байланыс шинасы арқылы орнатуға болады.

**11.2.1 Қалыпты режим**

M02 4328 0602

10-сур. Hydro Multi-E қалыпты жұмыс режимінде, яғни тұрақты қысымды қолдау режимінде

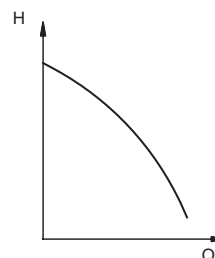
Тұрақты қысымды қолдау режимінде Hydro Multi-E өз өнімділігін талап етілетін орнатылған мәнге сәйкес реттейді.

**11.2.2 Тоқтату режимі немесе максималды жұмыс режимі**

Қалыпты жұмыс режиміне қосымша ретінде тоқтау режимін немесе максималды жұмыс режимін таңдауға болады.

11-сур. мысалды қар.

Макс.



TM02 4318 0602

11-сур. Hydro Multi-E максималды жұмыс режимінде

Максималды жұмыс режимі, мысалы максималды айдау немесе қосу үшін таңдалуы мүмкін.

**11.2.3 Электр қуат беру тоқталған жағдайда пайдалану шарттары**

Электр қуат беру тоқталған жағдайда Hydro Multi-E барлық теңшеулері сақталады. Hydro Multi-E қайтадан қосылуы қондырғының ажыратылу алдында болған режимінде болады.

**11.2.4 Қосымша теңшеулер**

Қосымша теңшеулерді Grundfos Go Remote көмегімен беруге болады. 11.4 *Grundfos GO Remote* бөлімінен қар.

**11.3 Басқару құрылғысы**

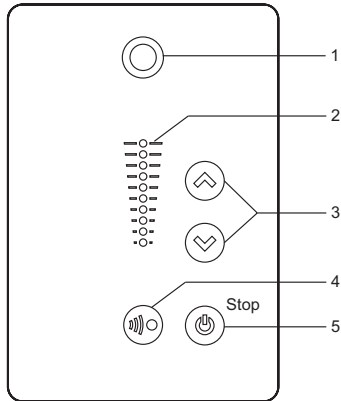
**Ескерту**  
**Ыстық беттермен жанасудан жарақат алуларды болдырмау үшін тек басқару панеліндегі клавиштерге ғана жанасу ұсынылады.**

Теңшеулерді келесі басқару құрылғысының көмегімен беруге болады:

- Стандартты басқару панелі.  
11.3.1 Стандартты басқару панелі бөлімін қар.
- Grundfos GO Remote  
11.4 Grundfos GO Remote бөлімінен қар.

Электр қуат берудің ажыралған жағдайында теңшеулер сақталады.

### 11.3.1 Стандартты басқару панелі



TM05 4848 3512

12-сур. Стандартты басқару панелі

Айқ.	Белгілеу	Сипаттама
1		Grundfos Eye күй индикаторы Жеке сорғының жұмыс күйінің белгіленуі. Қосымша ақпаратты 11.9 Grundfos Eye күй индикаторы бөлімінен қар.
2	-	Орнатылған мәнді нұсқауы үшін жарықтық индикация өрісі.
3		Орнатылған мәнді өзгерту және апаттық сигналдар мен ескертулерді тастау.
4		Grundfos GO Remote-пен және басқа да аналогтік бұйымдармен радиобайланыстарды белсендіру.
5		Пайдалануға/сорғыларды қосулар мен тоқтатуларға дайындық күйіне өту. <b>Қосу:</b> Егер іске қосылған сорғы кезінде түймеге басса, сорғы тек жоғарырақ басымдылықтағы іске қосылған атқарымдардың жоқтығы кезінде ғана іске қосылады. 11.8 Теңшеулердің басымдығы бөлімін қар. <b>Тоқтату:</b> Сорғының жұмысы кезінде түймені басу кезінде ол тоқтатылады. Сорғыны аталған түйменің көмегімен тоқтату жағдайында оның жанында «Тоқтату» («Stop») хабарламасы жанады.

#### 11.3.1.1 Орнатылған мән теңшеулері

Қажетті мәнді орнату үшін немесе түймесін басу керек. Орнатылған мәнді кез келген сорғыда қысым арттырудың барлық жүйесі үшін беруге болады.

Басқару панеліндегі индикациялау өрісі орнатылған мәнді көрсетеді.

#### Сорғы реттеу режимінде тұрақты қысыммен

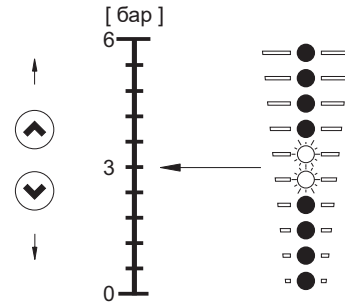
Келесі мысал қысым датчигі бойынша кері байланыс жүйесіне қатысты болады. Штаттық қысым датчигін алмастыру/қосу/жаңалау жағдайларында, оны қолмен теңшеу қажет, үйткені сорғы қосылған датчикке автоматты теңшеулер жасауды жүзеге асырмайды.

Қысым датчигі жүйеге қосылатын Grundfos GO көмегімен теңшелетін болады (11.4 Grundfos GO Remote бөлімін қар.).

Grundfos GO мәзірінен «Теңшеулер» мәзірін таңдап, одан сәйкесті қысым датчигі қосылған ұқсас кіріс теңшеулері тармағын табу дұрыс болады. Аталған мәзіршеде барлық қажетті теңшеулер жүргізіледі.

13-сур. 5 және 6 жарық өрістерінің белсенді екендіктері және 0-ден 6 барға дейінгі ауқым өлшеу датчигімен 3 бар қажетті орнатылған мәнді бейнелейтіндігі көрсетілген.

Теңшеулер ауқымы ауқымдарды өлшеу датчигіне тең болады.

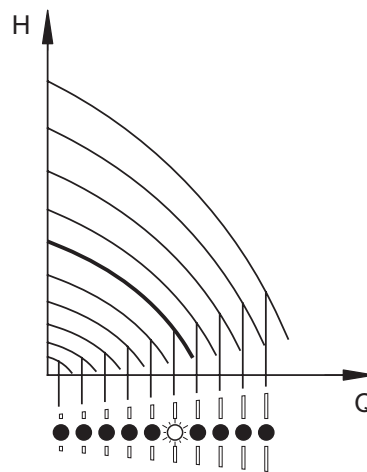


13-сур. Орнатылған мән - 3 бар, тұрақты қысыммен басқару режимі

TM05 4894 3512

#### Сорғы басқару режимінде тұрақты сипаттамасымен

Тұрақты сипаттамасымен басқару режимінде сорғының өнімділігі сорғының максималды және минималды жұмыс сипаттамаларының шамасында болады 14 сур. қар.



14-сур. Сорғы басқару режимінде тұрақты сипаттамасымен

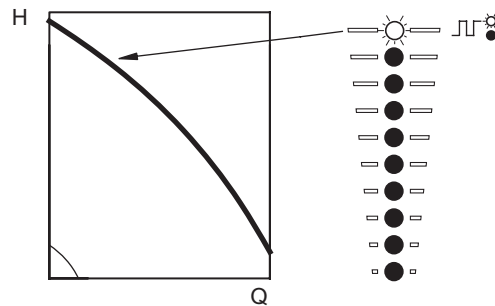
TM05 4895 2812

Максималды сипаттамаға теңшеулер:

- Сорғының максималды сипаттамасына өту үшін (үстіңгі жарық өрісі жыпықтайды) басыңыз және ұстап тұрыңыз. Үстіңгі жарық өрісі жанғаннан кейін жарық өрісі жыпықтай бастағанға дейін 3 секундтай ұстап тұрыңыз.
- Артқа қайту үшін, реттелетін параметрдің талап етілген орнатылған мәні жанғанша дейін басыңыз және ұстап тұрыңыз.

**Мысалы:** Сорғы максималды сипаттамаға теңшелген.

15-сур. үстіңгі жарық өрісінің максималды сипаттаманы бейнелей отырып жыпықтағаны көрсетілген.




15-сур. Максималды сипаттама кезінде пайдалану

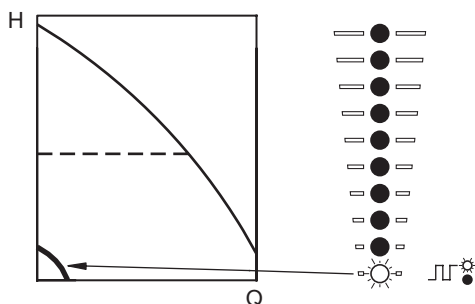
TM05 4897 2812

Минималды сипаттамаға теңшеулер:

- Сорғының максималды сипаттамасына өту үшін, (астыңғы жарық өрісі жыпықтайды) басыңыз және ұстап тұрыңыз. Астыңғы жарық өрісі жанғаннан кейін жарық өрісі жыпықтай бастағанға дейін 3 секундтай ұстап тұрыңыз.

- Артқа қайту үшін, реттелетін параметрдің талап етілген орнатылған мәні жанғанша дейін  басыңыз және ұстап тұрыңыз.



**Мысалы:** Сорғы минималды сипаттамаға теңшелген. 16-сур. төменгі жарық өрісінің минималды сипаттаманы бейнелей отырып жыпықтағаны көрсетілген.







TM05 4897 2812



16-сур. Минималды сипаттама кезінде пайдалану

### 11.3.1.2 Жүйені қосу/тоқтату

Hydro Multi-E қосу үшін  түймесін басыңыз немесе талап етілетін орнатылған мән бейнеленгенше дейін  түймесін ұстап тұрыңыз.

Кез келген сорғыда  түймені басу арқылы қондырғыны тоқтатыңыз. Сорғыны тоқтатудан кейін түймелердің маңында «Тоқтату» («Stop») хабарламасы жанады. Сонымен бірге, кез келген сорғының түймелерін қолданып, барлық жарық өрістері жануларын тоқтатқанша дейін  түймені баса отырып жүйені тоқтатуға болады.



Сорғыны түймесімен тоқтату жағдайында  оны іске қосу тек  түймесін қайталап басудан кейін ғана мүмкін болады.

Сорғыны түймесімен тоқтату жағдайында  оны қайтадан қосу тек  түймесін қайталап басудан кейін ғана мүмкін болады.



Сонымен бірге сорғыны Grundfos GO Remote көмегімен немесе «External stop» («Сыртқы тоқтату») теңшеулерімен сандық кіріс арқылы тоқтатуға болады. 11.8 *Теңшеулердің басымдығы* бөлімін қар.

### 11.3.1.3 Ақаулықтар индикациясын алып тастау

Ақаулықтар индикациясын алып тастау келесі тәсілдердің бірі арқылы орындалады:

- Егер ол «Авариялық сигналды тастауға» теңшелген болса, сандық кіріс арқылы.
- Сорғыда орналасқан  немесе  түймелерін қысқа мерзімді басумен. Бұл орнатылған мәнде бейнеленбейді.

#### Нұсқау

**Ақаулықтар сигналдарын тастауды егер түймелер бұғатталған болса  немесе  түймелерін басумен жүзеге асыруға болмайды.**

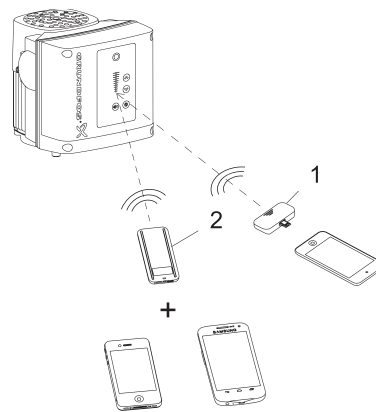
- Электр қуат беруді ажыратыңыз және жарық индикаторлары сөнгенше дейін тосыңыз.
- Сыртқы қосу/тоқтату сыртқы кірісін ажыратыңыз және оны қайтадан қосыңыз.
- Grundfos GO Remote көмегімен.

## 11.4 Grundfos GO Remote

Жүйеде Grundfos GO Remote көмегімен сымсыз радио-немесе инфрақызыл байланыс мүмкіншілігі қарастырылған.

Grundfos GO Remote атқарымдардың теңшеулерін жүзеге асыруға және бұйым туралы техникалық деректерге, жағдайына шолуға, сонымен бірге нақты жұмыс параметрлеріне рұқсат береді.

Grundfos GO Remote әр түрлі ұялы интерфейстермен (ҰИ) жұмыс істейді. 17-сур. қар.



TM06 0744 0914

17-сур. Радио-немесе инфрақызыл сигналдың көмегімен Grundfos GO Remote пен сорғының арасындағы байланыс

Айқ.	Сипаттама
1	Grundfos MI 204: iOS базасындағы Apple құрылғыларымен бірлесіп қолдануға болатын кеңейткіш модуль.
2	Grundfos MI 301: Радио-немесе инфрақызыл байланысты қамтамасыз ететін жеке модуль. Модулді Android базасындағы смартфондарымен немесе Bluetooth қызметімен iOS бірлесіп қолдануға болады.



### 11.4.1 Байланыс

Grundfos GO Remote пен сорғының арасындағы байланыс кезінде жарық индикаторы Grundfos Eye орталығында жасыл түспен жанатын болады. 11.9 *Grundfos Eye күйінің индикаторы* бөлімін қар.

Жүйе келесі байланыс түрлерінің бірін қолданады:

- радиобайланыс;
- инфрақызыл байланысы.

#### Радиобайланыс

Радиобайланыс 30 м аспайтын қашықтықта мүмкін болады. Байланыс сеансын іске қосу үшін байланысты орнату қажет болатын сорғының басқару панеліндегі  немесе  басу қажет.

#### Инфрақызыл байланысы

Инфрақызыл байланысы сеансы кезінде Grundfos GO Remote сорғының басқару панеліне бағыттаған жөн болады.



## 11.4.2 Grundfos GO арналған Remote мәзірінің шолуы

## 11.4.2.1 Негізгі мәзір

	Жүйеге қолжетімді мәзір мен атқарымдар	Сорғыға қолжетімді мәзір мен атқарымдар
<b>Құралдар панелі</b>	•	•
<b>Күй</b>	•	•
<b>Теңшеулер</b>	•	•
Орнатылған мән	•	
Жұмыс режимі	•	
Басқару режимі	•	
Құбыр желісін біркелкі толтыру атқарымы	•	
Бұйымдағы түймелер		•
LiqTec		•
Тоқтату атқарымы	•	
Контроллер	•	
Жұмыс ауқымы		•
Екпіндеу және тежелу уақыты	•	
Сорғы нөмірі		•
Радиобайланыс		•
1 аналогтік кіріс		•
2 аналогтік кіріс		•
1 сандық кіріс		•
2 сандық кіріс		•
1 сигнал беру релесі		•
2 сигнал беру релесі		•
1 шек асып кетті		•
2 шек асып кетті		•
Тоқтату кезеңінде жылыту		•
Электрлі қозғалтқыштың мойынтіректерін бақылау		•
Техникалық қызмет көрсету		•
Күні мен уақыты		•
Теңшеулерді сақтау		•
Теңшеулерді қалпына келтіру		•
Соңғы әрекетті болдырмау		•
Сорғы атауы		•
Құрылғының конфигурациясы		•
<b>Апаттық сигналдар мен ескертулер</b>		•
<b>Көмек мәзірі («Assist»)</b>		•
<b>Бұйым туралы мәлімет</b>		•



## 11.5 Multi-master атқарымы

### 11.5.1 Бір датчикті айдау қысымымен жүйелер

Жүйеде тұрақты қысыммен қамтамасыз ету үшін кем дегенде бір сорғыдағы айдау қысымы датчигін қосу және теңшеу қажет. Осындай датчикпен сорғы басты ретінде жұмыс істейтін және жүйені бақылайтын болады.

Басты сорғының ажыратылуы немесе оның апаттан тоқтауы жағдайында, жүйедегі басқа сорғылар жұмыстарын тоқтататын болады.

Егер басты сорғыдағы апаттың себебін жою мүмкін болмаса, басты ретінде басқа сорғы жұмыс істей алады. Айдау қысымының датчигін басқа сорғылардың біріне қосыңыз және оны Grundfos GO Remote қолдана отырып, теңшеңіз. Енді жүйені қайтадан іске қосуға болады.

### 11.5.2 Екі немесе одан да көп айдау қысымы датчиктері бар жүйелер

Егер жүйеде қосылған қысым датчиктерімен екі немесе одан да көп сорғылар болса, олардың барлығы басты сорғылар ретінде жұмыс істей алатын болады. Стандартты құрылымда басты сорғы ретінде ең кіші нөмірлі сорғы қызмет ететін болады. Дайындаушы-зауытта басты сорғы 1 санымен белгіленеді.

1 сорғының ажыратылуы немесе авариядан тоқтауы жағдайында, басқа басты сорғылардың бірі өзіне автоматты түрде жүйені басқаруды қабылдайды.

Әдепкі қалпы бойынша Hydro Multi-E қысымды арттыру қондырғысы екі қысым датчигімен толымдалады.

## 11.6 Қорғау атқарымдары

Барлық айдау қысымы датчиктері бар басты сорғыларда барлық қорғау атқарымдарын қосу және теңшеу маңызды (мысалы, құрғақ жүрістен қорғау немесе сандық сигналдың көмегімен анықталған сыртқы қосу/тоқтату).

Егер қандай да болмасын қосымша датчик қолданылатын болса, мысалы, шектік мәннің артып кетуінің байқалуы немесе орнатылған мәнді реттеу орындалатын датчик, ондай датчик те айдау қысымы датчиктерімен барлық басты сорғыларға қосылуы керек. Нұсқа ретінде, қосымша датчикті айдау қысымы датчигімен әр басты сорғыға орнатуға болады.

### 11.6.1 Құрғақ жүрістен қорғау

#### Нұсқау

**Hydro Multi-E қондырғысы құрғақ жүрістен қорғалуы керек.**

Құрғақ жүрістен қорғау тәсілдері:

- сорғыш құбырда зауытта орнатылатын қысым релесі.
- резервуарда орнатылған деңгейді бақылау релесі (керек-жарақ ретінде жеткізіледі).

#### Қысым релесі

Стандартты құрылымда Hydro Multi-E қондырғысы құрғақ жүрістен қорғау үшін қызмет ететін реттелетін қысым релесімен жабдықталған. Қысым релесі сорғыш құбырда орнатылады.

**Егер сорғыш қысымы төменгі ауыстыру нүктесінен төмен болса, жүйе іске қосылмайды.**

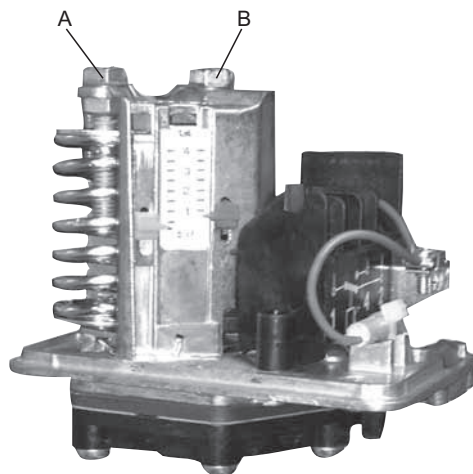
**Егер қысым релесі станцияны жұмыс уақытында сорудың тым төмен қысымының салдарынан тоқтатса, ақаулықтарды квіттеу реле ауысу нүктесінің тіреуіне жеткен кезде автоматты түрде орын алады.**

#### Нұсқау

Қажет болған жағдайда А бұрандасын бұру арқылы төменгі ауыстыру нүктесін теңшеңіз және В бұрандасын бұру арқылы жоғары ауыстыру нүктесін оның мәнінің төменгі ауыстыру нүктесінен жоғары болғандай реттеңіз. 18-сур. қар.

#### Нұсқау

**Ауысудың төменгі нүктесі минималды сору қысымынан төмен болуы керек. 15. Техникалық сипаттамалар бөлімінде қар.**



18-сур. Ауыстыру нүктелерін реттеу

#### Деңгей релесі

Қосымша жүйе деңгей бақылау релесімен жабдықталуы мүмкін: дайындаушы-зауыттан жеткізілу кезінде немесе жеткізілуден кейін бірден. Деңгей релесі, мысалы сорғыш құбырмен жалғасқан резервуардағы су деңгейін бақылай және сандық кірістердің біріне қосыла алады. Сандық кіріс құрғақ жүрісті анықтау үшін Grundfos GO Remote көмегімен теңшелген болуы керек.

Егер жүйе құрғақ жүрістің әсерінен тоқтатылса, оны қолмен қайта іске қосу қажет.

TM05 8436 2313

## 11.7 Байланыс шинасы сигналы

Байланыс шинасы RS-485 кірісі арқылы қосыла алады.

Байланыс GENIbus Grundfos хаттамасына сәйкес жүзеге асырылады және ғимараттың инженерлік жүйесіне немесе басқа сыртқы басқару жүйесіне қосылыммен қамтамасыз етеді.

Байланыс шинасы сигналы арқылы орнатылған мән және пайдалану режимі секілді электрлі қозғалтқыштың пайдалану параметрлерін алыстан беруге болады. Байланыс шинасы сигналы арқылы бір уақытта сорғыдан маңызды параметрлердің жағдайы жөніндегі ақпарат та беріле алады, мысалы, реттелетін параметрлердің, тұтынылатын қуаттылықтың және ақаулықтар сигналдарының нақты мәні.

Қосымша ақпаратты алу үшін Grundfos компаниясына жүгініңіз.

### Нұсқау

*Байланыс шинасы сигналдарын қолдану кезінде Grundfos GO Remote арқылы қол жетімді теңшеулердің саны азаяды.*

## 11.8 Теңшеулердің басымдығы

Жүйені әрдайым максималды айналыс жиілігінде пайдалануға теңшеуге немесе оны Grundfos GO Remote көмегімен тоқтатуға болады.

Екі немесе одан да көп ақтарымдарын бір уақытта іске қосқан кезде, жүйе үлкен басымдыққа ие атқарымға сай жұмыс істейтін болады.

**Мысалы:** Егер жүйеге сандық кіріс арқылы максималды айналыс жиілігі берілсе, оның басқару панелінде немесе Grundfos GO Remote арқылы тек «Қолмен» немесе «Тоқтату» жүйе режимін таңдауға болады.

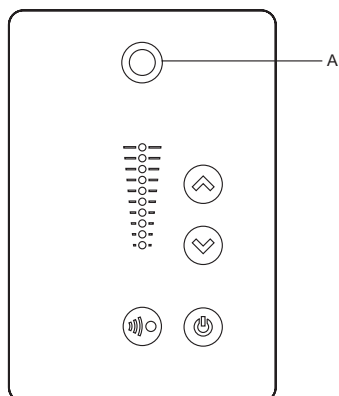
Теңшеулердің басымдығы төмендегі кестеде көрсетілген:

Басымдылық	Қосу/тоқтату түймесі	Сорғымен немесе Grundfos GO Remote басқару панелі	Сандық кіріс	Шина арқылы байланыс
1	Тоқтату			
2		Тоқтату*		
3		Қолмен		
4		Максималды айналыс жиілігі*		
5			Тоқтату	
6				Тоқтату
7				Максималды айналыс жиілігі
8				Минималды айналыс жиілігі
9				Қосу
10			Максималды айналыс жиілігі	
11		Минималды айналыс жиілігі		
12			Минималды айналыс жиілігі	
13			Қосу	
14		Қосу		

\* Егер байланыс шинасы тоқтатылса, жүйе пайдаланудың бұрынғы режиміне қайтып оралады, мысалы, Grundfos GO Remote көмегімен немесе сорғының басқару панелінде таңдалған «Тоқтату» режиміне.

### 11.9 Grundfos Eye күйінің индикаторы

Сорғының басқару панелінде орналасқан Grundfos Eye күйінің индикация жүйесі Hydro Multi-E ағымдық жағдайын көрсетеді. 19-сур., айқ. қар. А.



TM05 5993 4312

19-сур. Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Индикация	Сипаттама
	Индикаторлар жанбайды.	Қуат беру ажыратылған. Электрлі қозғалтқыш жұмыс істемейді.
	Екі қарама-қарсы орналасқан жасыл жарық индикаторлары егер жетекті емес ұштан қарайтын болсақ, электрлі қозғалтқыштың айналу бағытына айналады.	Қуат көзі қосылған. Электрлі қозғалтқыш жұмыс істеуде.
	Екі қарама-қарсы орналасқан жасыл жарық индикаторлары тұрақты жанып тұр.	Қуат көзі қосылған. Электрлі қозғалтқыш жұмыс істемейді.
	Бір сары жарық индикаторы егер жетекті емес ұштан қарайтын болсақ, электрлі қозғалтқыштың айналу бағытына айналады.	Ескерту Электрлі қозғалтқыш жұмыс істеуде.
	Бір сары жарық индикаторы тұрақты жанып тұр.	Ескерту Электрлі қозғалтқыш тоқтатылған.
	Екі қарама-қарсы орналасқан қызыл жарық индикаторлары бір уақытта жылтылдауда.	Апаттық сигнализация. Электрлі қозғалтқыш тоқтатылған.
	Жасыл жарық индикаторы ортада төрт рет тез жылтылдауда.	Радиобайланыс бойынша Grundfos GO Remote көмегімен қашықтан басқару. Электрлі қозғалтқыш Grundfos GO Remote-пен хабарласуға тырысуда. Қарастырылушы электрлі қозғалтқыш Grundfos GO Remote экранында жарық түсіріп тұр, жүйе қолданушыға электрлі қозғалтқыштың орналасуы жөнінде хабарлайды.
	Жасыл жарық индикаторы ортада үздіксіз жылтылдауда.	Grundfos GO Remote мәзірінен қажетті электрлі қозғалтқышты таңдау кезінде жасыл жарық индикаторы үздіксіз жылтылдайтын болады. Қашықтан басқаруды және через Grundfos GO Remote арқылы деректерді алмасуды бастау үшін электрлі қозғалтқыштың басқару панеліне  басыңыз.
	Жасыл жарық индикаторы ортада тұрақты жанып тұр.	Радиобайланыс бойынша Grundfos GO Remote көмегімен қашықтан басқару. Электрлі қозғалтқыштардың арасындағы және радиобайланыс бойынша Grundfos GO Remote қашықтық тетігімен деректерді беру жүруде.
	Жасыл жарық индикаторы Grundfos GO Remote пен электрлі қозғалтқыштың арасында деректер алмасу жүріп жатқан кезде ортада тез жылтылдауда. Бұл бірнеше секундты алады.	Инфрақызыл бойынша Grundfos GO Remote көмегімен қашықтан басқару. Электрлі қозғалтқышпен инфрақызыл байланысы бойынша Grundfos GO Remote деректерін алу жүруде.

### 11.10 Сигнал беру релесі

Электрлі қозғалтқыш ішкі реленің екі әлеуетсіз аспалы түйіспелерінің шығыстарымен жабдықталған.

Шығыс сигналдары ретінде «Пайдалану», «Жұмыс істеуде», «Дайын», «Авария» және «Ескерту» режимдерін беруге болады.

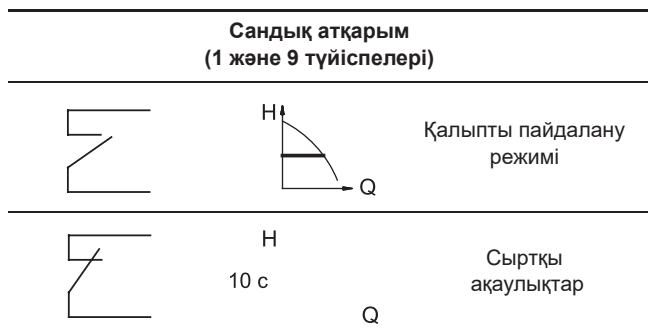
Екі сигнал беру релесінің атқарымдары төмендегі кестеде көрсетілген:

Сипаттама	Grundfos EyeGrundfos Eye	Сигналдық реленің бөлсендірілген күйдегі түйіспелерінің жағдайы					Жұмыс режимі
		Пайдалану	Жұмыс істеуде	Дайын	Апаттық сигнал	Ескерту	
Қуат беру ажыратылған.	 СӨНД						-
Сорғы «Қалыпты» режимінде жұмыс істеуде.	 Жасыл, айналу						Қалыпты мин. немесе макс.
Сорғы «Қолмен» режимінде жұмыс істеуде.	 Жасыл, айналу						Қолмен
Сорғы «Тоқтату» жұмыс режимінде.	 Жасыл, қозғалмайтын						Тоқтату
Ескерту, бірақ сорғы жұмыс істеуде.	 Сары, айналу						Қалыпты мин. немесе макс.
Ескерту, бірақ сорғы «Қолмен» режимінде жұмыс істеуде.	 Сары, айналу						Қолмен
Ескерту, бірақ сорғы «Тоқтату» командасымен ажыратылған.	 Сары, қозғалмайтын						Тоқтату
Апат, бірақ сорғы жұмыс істеуде.	 Қызыл, айналу						Қалыпты мин. немесе макс.
Апат, бірақ «Қолмен» режимінде жұмыс істеуде.	 Қызыл, айналу						Қолмен
Сорғы апаттан тоқтатылған.	 Қызыл, жылтылдауда						Тоқтату

## 11.11 Сандық кіріс

Hydro Multi-E қондырғысы ақаулықтардың ішкі сандық сигналы үшін кіріспен жабдықталған. Дайындаушы-зауытта бұл кіріс сыртқы сандық ақаулықтар сигналымен жұмыс жасау үшін орнатылған және түйіспелер түйіқталған кезде жұмыс жағдайында болады.

**Атқарымдық диаграмма: сандық кіріс атқарымы**



Егер сандық кірістің сигналы жұмыс жағдайында 10 секундтан көп уақыт жұмыс жағдайында болса, Hydro Multi-E «сыртқы ақаулықтар» себебі бойынша орнатылатын болады.

Сандық сигналдың кірісі құрғақ жұмыстан қорғау үшін қолданылады.

## 11.12 Деректерді беру

Жүйе мен сыртқы желінің арасында байланыс орнатуға болады. Қосылым желіде GENbus негізінде немесе басқа желілік хаттаманың негізінде мүмкін болады.

Жүйе CIM модулі арқылы жүзеге асырыла алады. Осының арқасында жүйе әр түрлі желілік шешімдермен деректер алмастыра алады.

CIM модулі байланыс интерфейсінің қосымша модулі болып табылады. CIM-модуль сорғы мен сыртқы жүйенің арасындағы деректерді беруді жүзеге асыруға мүмкіншілік береді, мысалы, ғимаратты басқару жүйесімен немесе SCADA-жүйемен.

Таңдалған хаттаманың CIM-модулін қолдану кезінде оны жалғыз данада ағымдық басты сорғының клеммалық қорабына орнатады. Басты сорғының бұзылуы жағдайында ақаулықтарды жойғанға дейін модульді жаңа басты сорғыға қайта орналастыру дұрыс болады. Басқа жағдайда диспетчерлендіру мүмкін болмайды.

CIM модульдері жөніндегі толық ақпаратты [www.grundfos.ru](http://www.grundfos.ru) (Grundfos Product Center) сайтынан табуға немесе Grundfos алуға болады.

## 11.13 Оқшаулау кедергісі

**Электрлі қозғалтқыштың немесе кіріктірілген жиілік түрлендіргішімен электрлі қозғалтқыштан тұратын қондырғының орама оқшаулағышының кедергісін өлшеуді, жоғары вольтті жабдықтың көмегімен жүргізуге болмайды, үйткені бұл ретте электрондық жабдықты қатардан шығуына әкеліп соқтыруы мүмкін.**

Назар аударыңыз

Пайдалану және жабдық теңшеулері бойынша қосымша нұсқаулар Қысқаша нұсқаулықта (Quick Guide) келтірілген.

Жабдық кедергілерге төзімді, б. Қолданылу саласы бөліміне сай тағайындалу шарттарына сәйкес, коммерциялық және өндірістік аймақтарда, электромагниттік өрістердің/электромагниттік сәулеленудің кернеу деңгейі рұқсат етілетін шектен аспайтын шарттарда қолдануға арналған.

## 12. Техникалық қызмет көрсету



### Ескерту

**Бұйыммен жұмыс жасауды бастамастан бұрын оны электр желісінен жұмыстың басталуына дейін минимум 5 минут бұрын ажыратыңыз. Электр қуат берудің кездейсоқ іске қосылмайтындығына көз жеткізіңіз.**

### Нұсқау

**Жабдықтың ұзақ босқа тұрып қалуынан кейін (1 айдан көп), сорғыны іске қосудың алдында, білікті қолмен бұрау қажет.**

## 12.1 Сорғылар

Сорғылардың мойынтіректері мен біліктің тығыздаулары техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді.

Ұзақ босқа тұрып қалу кезеңінде, жұмыс сұйықтығы төгілуі тиісті CRE сорғыларында, жалғастырғыш қаптамалардың бірін шешіп, білікті сорғының үстіңгі бөлігі мен жалғастырғыштың арасын бірнеше тамшы силиконды маймен майлау қажет.

Бұл білік тығыздағышының бет жағын жабысудан қорғайды.

## 12.2 Электрлі қозғалтқыштар

Электрлі қозғалтқыш пен электрондық блокты, қырын лайықты салқындатумен қамтамасыз ету үшін электрлі қозғалтқыштың салқындату жүйесі жарты жыл сайын балшықтан тазаланып отыруы керек.

## 12.3 Таратушы шкаф

Таратушы шкаф техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді.

Ол құрғақ жерде, таза жағдайда ұсталуы керек.

## 13. Істен шығару

Жүйені сөндіру үшін таратушы шкафтағы негізгі желілік ажыратқышты ажыратыңыз.



### Ескерту

**Негізгі желілік ажыратқышқа қарама-қарсы сыртқа шығарылған өткізгіштер кернеулі болып қала береді.**

Әр сорғы тиісті ажыратқыштың көмегімен жеке-жеке ажыратылады.

## 14. Төмен температуралардан қорғау

Төмен температуралар кезеңінде қолданылмайтын сорғылардан, олардың бұзылуларын болдырмау үшін сұйықтық қотарылып құюылуы керек.

Сорғының бастиек бөлігіндегі ауа бұрғыш винтті босаңсытып және құю саңылауының бұрандалы тығынын алып шығып сорғылардан сұйықтықты қотарып құйыңыз.

Сорғы қайтадан қолданылғанша дейін ауа бұрғыш бұранданы тартпаңыз және тығынды құю саңылауына орнатпаңыз.

## 15. Техникалық сипаттамалар

**Пайдалану уақытындағы қоршаған орта температурасы**

-0-ден + 40 °C-қа дейін.

Электрлі қозғалтқыштар +50 °C кезінде атаулы шығыс қуаттылығымен (P2) жұмыс істей алады, бірақ одан да жоғары температурада үздіксіз жұмыс істеу бұйымның болжалды қызметтік мерзімін қысқартады. +50 ден +60 °C дейінгі қоршаған орта температурасында жұмыс істеу қажет болған жағдайда қуаттылығы көптеу электрлі қозғалтқышты таңдаған жөн болады.

Қосымша ақпаратты алу үшін Grundfos компаниясына жүгініңіз.

**Айдалатын сұйықтық температурасы**

+5-тен +60 °C-қа дейін.

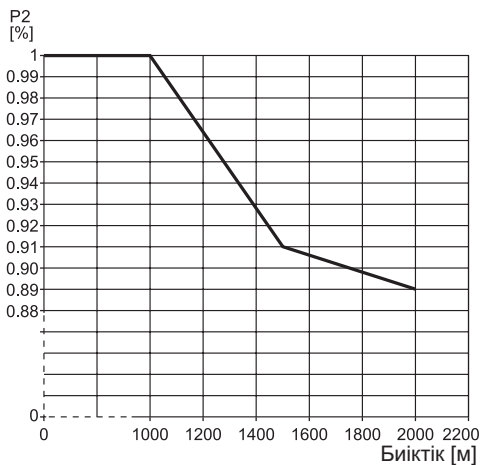
**Монтаждау биіктігі**

Назар аударыңыз

**Электрлі қозғалтқышты теңіз деңгейінен 2000 метрден аса биіктікте орнатуға тыйым салынады.**

Монтаждау биіктігі-бұл теңіз деңгейінен биік орнату нүктесі.

- Теңіз деңгейінен 1000 метр биіктікте орнатылған электрлі қозғалтқыштар 100 % жүктемемен жұмыс істей алады.
- Сорғыны теңіз деңгейінен 1000 метр биіктікте орнату кезінде, электрлі қозғалтқышты толық жүктемемен пайдалануға тыйым салынады, себебі ауаның салқындатушы мүмкіншілігі оның төмен тығыздығынан нашарлайды. 20-сур. қар.



TM05 6400 4712

**20-сур.** Электрлі қозғалтқыштың (P2) шығыс қуаттылығының теңіз деңгейінен биіктігіне байланысты төмендеуі

**Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы**

Максимум 95 %.

**Максималды жұмыс қысымы**

Жүйенің фирмалық тақтайшасын қараңыз.

**Білік тығыздағышын бейімдеу**

Білік тығыздағышының жұмыс беттері айдалатын сұйықтықпен майланады, сондықтан тығыздағыш арқылы осы сұйықтықтың кейбір мөлшерлерінің ағуы мүмкін.

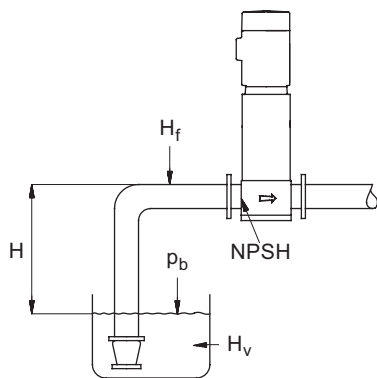
Сорғыны бірінші қосу кезінде немесе біліктің жаңа тығыздағышын орнату кезінде, ағу деңгейі қолайлы деңгейге дейін азақдан бұрын, белгілі бейімдеу кезеңі қажет.

Аталған кезеңнің ұзақтығы пайдалану шарттарына байланысты болады, яғни пайдалану шарттарының әр өзгерістері жаңа бейімдеу кезеңін білдіреді.

Пайдаланудың қалыпты шарттарында ағушы сұйықтық буланатын болады. Нәтижесінде жылыстау байқалмайды.

**Тіреудің минималды қысымы**

**Назар аударыңыз** *SME сорғыларымен Hydro Multi-E қондырғылары үшін іске қосылу және жұмыс жасау уақытында тіреу болуы керек.*



TM02 0118 3800

**21-сур.** Тіреудің минималды қысымын есептеуге арналған параметрлер

Сорғыдағы кавитация қауіптілігін жою үшін қажетті метрлердегі сұйықтық «Н» тіреуінің минималды қысымы былайша есептеледі:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$p_b$  = Барлардағы атмосфералық қысым. (Атмосфералық қысым 1 барға тең болып қабылдануы мүмкін). Жабық жүйелерде  $p_b$  барлардағы жүйенің қысымын білдіреді.

$NPSH$  = Сорғыш келте құбырлардың сұйықтық бағанының биіктігі су бағанасының метрінде (сорғыларға арналған төлқұжаттарда, монтаждау және пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарда қысық NPSH бойынша анықталады).

$H_f$  = Жеке сорғының метрлердегі максималды берілуі кезінде сорғыш тораптардағы үйкелістегі жоғалтулар.

**Ескерту:** Егер сорғының сорғыш жағында кері клапан орнатылса, клапанға қажетті жоғалуларды қосу керек. Дайындаушының құжаттамасын қар.

$H_v$  = Су бағ. м. қанық будың қысымы.

15. *Техникалық сипаттамалар* бөлімінде қар.

$H_s$  = Минимум 0,5 су бағ. м тең қор коэффициенті.

«Н» есептік ағынының оң мәні жағдайында, сорғы «Н» метрлеріндегі сорғыш макс. биіктігінде жұмыс істей алады.

Егер «Н» есептелген мәні теріс болса, жұмыс процесінде су бағ. м «Н» тең минималды тіреу қысымы қажет.

**Мысалы:**

$p_b = 1$  бар.

Сорғы түрі: CRE 15, 50 Гц.

Шығын: 15 м³/с.

$NPSH$  (1-қосымшаны қар.): 1,2 м су. бағ. м.

$H_f = 3,0$  м су. бағ. м.

Айдалатын сұйықтық температурасы: +60 °C.

$H_v$  (15. *Техникалық сипаттамалар* бөлімінде қар.): 2,1 су. бағ. м.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [су бағанасының метрлерінде].

$H = 1 \times 10,2 - 1,2 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 2,8$  су. бағ. м.

Бұл дегеніміз, әр сорғы максималды биік сору кезінде 2,8 м жұмыс істей алады деген сөз.

Барларға қайта есептеудегі қысым:  $2,8 \times 0,0981 = 0,27$ .

ПаК қайта есептеудегі қысым:  $2,8 \times 9,81 = 27,4$ .

**Тіреудің максималды қысымы**

Тіреудің максималды қысымы 8 бар-дан аспауы керек. Бірақ тіреудің іс жүзіндегі қысымының жиынтық мәні мен сорғының жабық жапқышқа айдау қысымы ешқашан максималды рұқсат етілетін жұмыс қысымынан аспау керек.

**Минималды шығын**

Қатты қызып кетуді болдырмау үшін бір сорғының атаулы шығынынан 10 % кем шығын кезінде сорғы қондырғысын қолдану тыйым салынады.

**Нұсқау** *Нөлдік беру кезінде сорғының жұмысына тыйым салынады.*

**Қосу/тоқтату**

Қуат беру желісінен іске қосулардың/ажыратулардың саны сағатына 4 реттен аспауы керек.

Hydro Multi-E қуат беру желісіне қосу кезінде, қондырғы 5 секундтан кейін жұмыс істеуді бастайды. Егер жиірек іске қосу/ажырату талап етілсе, сорғыны қосу-ажыратуға арналған сыртқы қосу/ажырату сигналының кірісін қолдану қажет.

**Мембраналы ағын бағы**

Мембраналы бактың  $P_o$  орнатылған қысымы жүйедегі жұмыс қысымынан 70 % тең болуы керек.

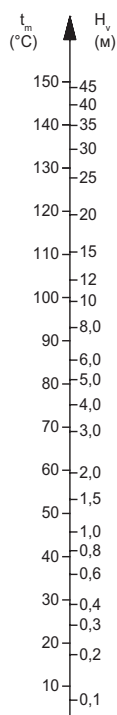
Егер жұмыс қысымы өзгертін болса, мембраналы бактың орнатылған қысымы оңтайлы жұмыспен қамтамасыз ету үшін өзгертілуі керек.

**Нұсқау** *Орнатылған қысым жүйедегі айдалатын сұйықтықтың нөлдік қысымы кезінде өлшенуі керек.*

Бақтағы орнатылған қысым қондырғысы үшін азотты қолдану ұсынылады.



## Қаныққан будың қысымы



TM00 3037 3493

$t_m$ (°C)	Айдалатын сұйықтық температурасы (°C)
$H_v$ (м)	Қаныққан бу (м)

## 15.1 Бір фазалы сорғылармен Hydro Multi-E1 техникалық деректері

## Қуат беру кернеуі

3 × 380-415 В ± 10 %, 50/60 Гц, N, PE (нөлдік сым, қорғаныс жерге тұйықталумен).

Кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Жұмыс кернеуі мен тоқ жиілігінің мәні фирмалық тақтайшада көрсетілген атаулы деректерге сәйкес екендігіне көзкізіңіз.

## Созылмалы сақтандырғыштың ұсынылған көлемі

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,37 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Сол секілді тез әрекет ететін стандартты ерімтал сақтандырғыштар немесе іске қосылудың кідірісімен сақтандырғыштар қолданылуы мүмкін.

## Жылыстау тоғы

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Қондырғыдағы сорғылардың саны	Жылыстау тоғы [МА]
0,37 - 1,1	2	7-ден кем
	3	10,5-тен кем
	4	14-тен кем

## 15.2 Үш фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық деректері

## Қуат беру кернеуі

3 × 380-480 В ± 10 %, 50/60 Гц, PE (қорғаныс жерге тұйықтаумен).

Кабель: 6-10 мм<sup>2</sup>.

Жұмыс кернеуі мен тоқ жиілігінің мәні фирмалық тақтайшада көрсетілген атаулы деректерге сәйкес екендігіне көзкізіңіз.

## Созылмалы сақтандырғыштың ұсынылған көлемі

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,25 - 1,1	6	6
1,5	6	10
2,2	6	16
3	10	16
4	13	16
5,5	16	32
7,5	20	32
11	32	32

Сол секілді тез әрекет ететін стандартты ерімтал сақтандырғыштар немесе іске қосылудың кідірісімен сақтандырғыштар қолданылуы мүмкін.

## Жылыстау тоғы

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Қондырғыдағы қысымның артуы	Жылыстау тоғы [МА]
0,37 - 11 (қуат беру кернеуі 400 В кем)	2	7-ден кем
	3	10,5-тен кем
	4	14-тен кем
0,37 - 11 (қуат беру кернеуі 400 В жоғары)	2	10-нан кем
	3	15-тен кем
	4	20-дан кем

## 15.3 Кірістер/шығыстар

## Жалпы сыртқа шығарылған өткізгіш (жер сигналы(GND))

Барлық кернеулер жерге сигнал беруге қатысты есептеледі.

Барлық тоқ жерге сигнал беруге қайтып оралады.

## Абсолютті максималды кернеуі мен шектік тоқ

Электр параметрлерінің келесідей шектік мәндерінің артуы электрлі қозғалтқыштың пайдаланушылық сенімділігі мен ұзаққа тезуінің айтарлықтай қысқаруына әкеліп соқтыруы мүмкін

1 реле:

Түйіспенің максималды жүктемесі: ауыс.тоқтың 250 В, 2 А немесе

тұр.тоқтың 30 В, 2 А

2 реле:

Түйіспенің максималды жүктемесі: тұр.тоқтың 30 В, 2 А

GENI клеммалары: тұр.тоқтың -5,5 - 9,0 В немесе тұр.тоқтың < 25 МА.

Кіріс/шығыстың басқа клеммалары: тұр.тоқтың -0,5 - 26 В немесе тұр.тоқтың < 15 МА.

## Сандық кірістер (DI)

Ішкі іске қосылу тоғы; > тұр.тоқтың  $V_i = 0$  В кезінде 10 МА.

Ішкі іске қосылу тоғы 5 В тұр. тоққа дейін ( $V_i > 5$  В тұр. тоқ үшін тоқсыз).

Логикалық кестенің іске қосылуының төменгі шегі:

тұр. тоқтың  $V_i < 1,5$  В.

Логикалық кестенің іске қосылуының жоғарғы шегі:

тұр. тоқтың  $V_i > 3,0$  В.

Гистерезис: Жоқ.

Экрандалған кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м.

## Ашық коллекторымен (OC) сандық шығыстар

Жүктемелік мүмкіндік: 75 МА дейін, тоқтың сыртқы көзі талап етіледі.

Жүктемелер түрі: Кедергілі немесе/және индуктивті.

75 мА тоқ жүктемесі кезінде төмен деңгейдің кернеуі:  
Тұр. тоқтың макс. 1,2 В.

10 мА тоқ жүктемесі кезінде төмен деңгейдің кернеуі:  
Тұр. тоқтың макс. 0,6 В.

Тоқ бойынша асқын жүктемелерден қорғау: Ия.

Экрандалған кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м.

#### Аналогтік кірістер (AI)

Кернеу сигналдарының ауқымдары:

- тұр. тоқтың 0,5-3,5 В, AL AU.
- 0-5 В DC, AU.
- тұр. тоқтың 0-10 В, AU.

Кернеу сигналы: +25 °С кезінде R<sub>i</sub> > 100 кОм.

Жоғары жұмыс температурасында тоқтың кемуі орын алуы мүмкін. Тоқ көзінің ішкі кедергісінің төмен болып қалуын қадағалаңыз.

Тоқ сигналдарының ауқымдары:

- тұр. тоқтың 0-20 мА, AU.
- тұр. тоқтың 4-20 мА, AL AU.

Тоқ сигналы: R<sub>i</sub> = 292 Ом.

Тоқ бойынша асқын жүктемелерден қорғау: Ия.

Өлшемдер кезіндегі рұқсат: максимум өлшенетін шамадан -0 / +3 % (максимум нүктелерді қамту).

Экрандалған кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м (потенциометрді есепке алмағанда).

Потенциометр к +5 В жалғанған, жерге тұйықталу, кез келген аналогтік кіріс:

Максимум 10 кОм қолдану.

Кабелдің максималды ұзындығы: 100 м.

#### Аналогтік шығыс (AO)

Тек белсенді шығыс.

Кернеу сигналы:

- Ауқым: тұр. тоқтың 0-10.
- Аналогтік шығыс пен жер сигналының арасындағы минималды жүктеме: 1 кОм.
- Қысқа тұйықталудан қорғау: Ия.

Тоқ сигналы:

- Ауқымдар: тұр. тоқтың 0-20 және 4-20 м.
- Аналогтік шығыс пен жерге тұйықталудың арасындағы максималды жүктеме: 500 Ом.
- Тізбектің ажыратылуынан қорғау: Ия.

Рұқсат: максимум өлшенетін шамадан -0 / +4 % (максимум нүктелерді қамту).

Экрандалған кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м.

#### Кірістер Pt100/1000 (PT)

Температура ауқымы:

- -30 °С (88 Ом/882 Ом) төмен емес.
- +180 °С (168 Ом/1685 Ом) жоғары емес.

Өлшемдер кезіндегі рұқсат: ±1,5 °С.

Өлшем кезінде рұқсат етілетін мүмкіндік: < 0,3 °С.

Ауқымды автоматты анықтау (Pt100 немесе Pt1000): Ия.

Датчик ақаулықтары туралы сигнал: Ия.

Экрандалған кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Қысқа сымдар үшін Pt100 қолданылсын.

Ұзын сымдар үшін Pt100 қолданылсын.

#### LiqТес датчигінің кірістері

Grundfos LiqТес датчигін ғана қолдану.

Экрандалған кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

#### Grundfos (GDS) сандық датчигінің кірісі мен шығысы

Grundfos сандық датчигін ғана қолдану.

#### Қуат беру көздері (+5 В, +24 В)

##### +5 В:

- Шығыс кернеу: 5 В тұр. тоқтың - 5 % / + 5 %.
- Максималды тоқ: тұр. тоқтың 50 мА (тек қуат беру).
- Асқын жүктемелерден қорғау: Ия.

##### +24 В:

- Шығыс кернеу: 24 тұр. тоқтың - 5 % / + 5 %.
- Максималды тоқ: тұр. тоқтың 60 мА (тек қуат беру).
- Асқын жүктемелерден қорғау: Ия.

#### Сандық шығыстар (реле)

Әлеуетсіз ауыстырып қосушы түйіспелер.

Қолданылу уақытындағы түйіспелерге минималды жүктеме: тұр. тоқтың 5 В, 10 мА.

Экрандалған кабель: 0,5-2,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м.

#### Байланыс шинасының кірісі

Grundfos шинасының хаттамасы, GENIbus, RS-485 хаттамасы.

Экрандалған үш тарамды кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м.

#### 15.4 Басқа техникалық сипаттамалар

##### ЭМУ (электромагниттік үйлесімділік)

Тұрғын аудандар, ГОСТ Р 51318.11, Б сыныбы, 1 тобына сәйкес шексіз тарату.

Өнеркәсіптік аудандар, ГОСТ Р 51318.11, А сыныбы, 1 тобына сәйкес шексіз тарату.

Қосымша ақпаратты алу үшін Grundfos компаниясына жүгініңіз.

##### Қорғаныс деңгейі

Стандартты: IP55.

##### Оқшаулау сыныбы

F (МЕМСТ 8865).

##### Қоршаған орта температурасы

- Пайдалану кезінде: 0-ден бастап +40 °С дейін.
- Сақтау мен тасымалдау кезінде: -30-дан +60 °С дейін.

#### 15.5 Дыбыс қысымы деңгейі

##### 15.5.1 Бір фазалы сорғылармен Hydro Multi-E

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Қондырғыдағы сорғылардың саны		Дыбыс қысымының қысымы [дБ(А)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63
1,5	•		67
		•	69

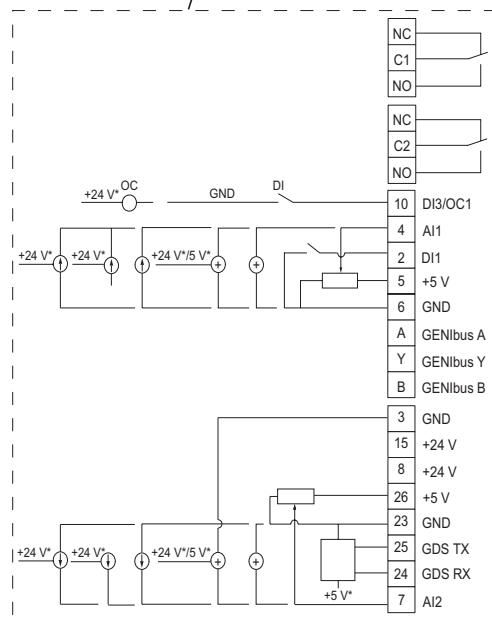
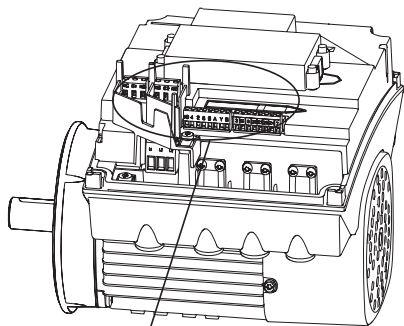
## 15.5.2 Үш фазалы сорғылармен Hydro Multi-E

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Қондырғыдағы сорғылардың саны		Дыбыс қысымының қысымы [дБ(А)]
	2	3	
1,5	•		67
		•	69
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		71
		•	73
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73
7,5	•		77
		•	79
11	•		77
		•	79

Өлшемдердің белгісіздік сипаттамалары (К параметрі) 3 дБ құрайды.

## 15.6 Атқарымдық модульдердің клеммалары

## 15.6.1 Стандартты атқарымдық модуль FM 200



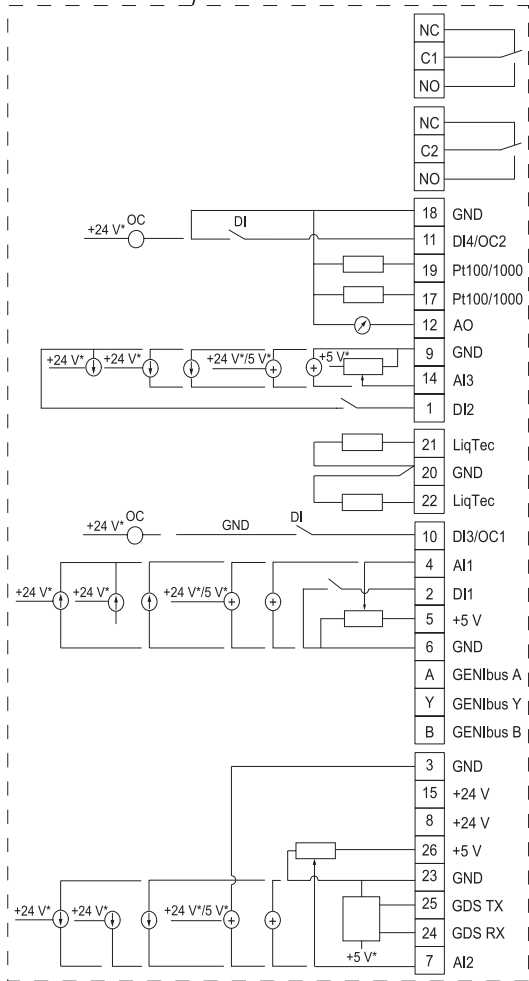
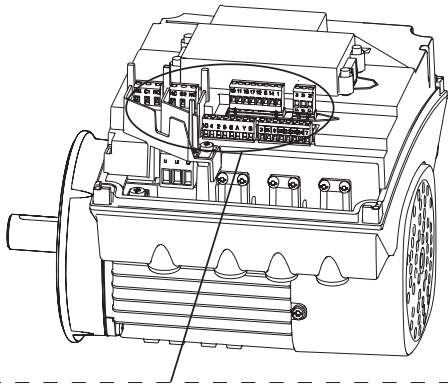
TM05 3510 3512

Параметрі	Түрі	Атқарымы
NC	Қалыпты тұйықталған түйіспе	Сигналдық реле 1 (кернеулі немесе қауіпсіз төмен вольтті кернеулі)
C1	Жалпы	
NO	Қалыпты алшақталған түйіспе	
NC	Қалыпты тұйықталған түйіспе	Сигналдық реле 2 (тек кернеулі немесе қауіпсіз төмен вольтті кернеулі)
C2	Жалпы	
NO	Қалыпты алшақталған түйіспе	
10	DI3/OC1	Сандық кіріс/шығыс, конфигурацияланатын. Алшақ тұрған коллектор: макс. 24 В кедергілі немесе индуктивті
4	AI1	Аналогтік кіріс: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Сандық кіріс, конфигурацияланатын
5	+5 V	Датчик потенциометріне қуат беру
6	GND	Жерге тұйықталу
A	GENibus, A	GENibus, A (+)
Y	GENibus, Y	GENibus, GND
B	GENibus, B	GENibus, B (-)
3	GND	Жерге тұйықталу
15	+24 V	Қуат беру
8	+24 V	Қуат беру
26	+5 V	Датчик потенциометріне қуат беру
23	GND	Жерге тұйықталу
25	GDS TX	Grundfos датчигінің сандық шығысы
24	GDS RX	Grundfos датчигінің сандық шығысы
7	AI2	Аналогтік кіріс: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

\* Сыртқы қуат беру көзін қолдану кезінде жерге тұйықтау қажет.

**15.6.2 Кеңейтілген атқарымдық модуль FM 300**

Сорғылар қондырғыда кеңейтілген атқарымдық модульмен (FM 300) электрлі қозғалтқыштармен жабдықталған.



TM05 3509 3512

Параметрі	Түрі	Атқарымы
NC	Қалыпты тұйықталған түйіспе	1 сигнал беру релесі (кернеулі немесе қауіпсіз төмен вольтты кернеу)
C1	Жалпы	
NO	Қалыпты алшақталған түйіспе	2 сигнал беру релесі (тек қауіпсіз төмен вольтты кернеу)
C2	Жалпы	
NC	Қалыпты тұйықталған түйіспе	2 сигнал беру релесі
C2	Жалпы	
NO	Қалыпты алшақталған түйіспе	

Параметрі	Түрі	Атқарымы
18	GND	Жерге тұйықталу
11	DI4/OC2	Сандық кіріс/шығыс, конфигурацияланатын. Алшақ тұрған коллектор: макс. кернеу 24 В, кедергілі немесе индуктивтік жүктеме
19	Pt100/1000	Pt100/1000 датчигінің 2 кірісі
17	Pt100/1000	Pt100/1000 датчигінің 1 кірісі
12	AO	Аналогтік шығыс: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
9	GND	Жерге тұйықталу
14	AI3	Аналогтік шығыс: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
1	DI2	Сандық кіріс, теңшелетін
21	LiqTec	LiqTec датчигінің 1 кірісі (ақ сым)
20	GND	Жерге тұйықтау (қоңыр және қара сымдар)
22	LiqTec	LiqTec датчигінің 2 кірісі (көгілдір сым)
10	DI3/OC1	Сандық кіріс/шығыс, конфигурацияланатын. Алшақ тұрған коллектор: макс. кернеу 24 В, кедергілі немесе индуктивтік жүктеме
4	AI1	Аналогтік кіріс: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Сандық кіріс, теңшелетін
5	+ 5 В	Датчикке және потенциометрге қуат беру
6	GND	Жерге тұйықталу
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Жерге тұйықталу
15	+ 24 В	Қуат беру
8	+ 24 В	Қуат беру
26	+ 5 В	Датчикке және потенциометрге қуат беру
23	GND	Жерге тұйықталу
25	GDS TX	Grundfos датчигінің сандық шығысы
24	GDS RX	Grundfos сандық датчигінің кірісі
7	AI2	Аналогтік кіріс: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

\* Сыртқы қуат беру көзін қолдану кезінде жерге тұйықтау қажет.

## 16. Ақаулықты табу және жою

**Ескерту**

**Ақаулықтарды іздеуді бастамастан алдында минимум 5 минут бұрын қондырғыны электр желісінен міндетті түрде ажыратыңыз. Электр қуат берудің кездейсоқ қосылмауына көз жеткізіңіз.**

Ақаулықтар	Себебі	Ақаулықтарды жою
1. Қуат беруді қосу кезінде Hydro Multi-E жұмыс істемейді.	a) Қысымның ағымдық мәні орнатылған мәнге тең немесе асып кетті.	Қысымның түсуін тосу немесе оны Hydro Multi-E қондырғысының арынды желісіне төмендету, және қысымды арттыру қондырғысы іске қосыла ма екендігін тексеру.
	b) Қуат беру жоқ.	Қуат беру көзін қосу.
	c) Ажыратқыш сөндірілді.	Ақаулықтарды жою және ажыратқышты іске қосу.
	d) Электрлі қозғалтқышқа кіріктірілген қорғаныс іске қосылды.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	e) Қорғаныс автоматы ақаулы.	Қорғаныс автоматын ауыстыру.
	f) Электрлі қозғалтқыштың ақаулықтары	Электрлі қозғалтқышты жөндеу немесе ауыстыру.
	g) Айдау қысымы датчигінде ақаулықтар бар. – Айдау қысымы датчигі ақаулы. – Кабелдің бүлінуі немесе қысқа тұйықталуы.	Айдау қысымы датчигін ауыстыру. Кабелді жөндеу немесе ауыстыру.
2. Hydro Multi-E қондырғысы іске қосылады, бірақ осыдан кейін бірден тоқтап қалады. Жұмыс қысымына қол жеткізілмеді.	a) Құрғақ жүріс немесе тіреу қысымы жоқ.	Hydro Multi-E қондырғысына судың берілуін тексеру. Тіреу қысымын талап етілетін мәнге көтеруден кейін сорғыны қайта іске қосу 15 секунд өткеннен кейін жүргізіледі.
3. Hydro Multi-E қондырғысы тоқтатылған және қайта іске қосылмайды.	a) Айдау қысымы датчигінде ақаулықтар бар. – Айдау қысымы датчигі ақаулы.  – Кабелдің бүлінуі немесе қысқа тұйықталуы.	Айдау қысымы датчигін ауыстыру. 0-20 мА немесе 4-20 мА шығыс сигналдарымен айдау қысымы датчиктері Hydro Multi-E қондырғысымен бақыланады.  Кабелді жөндеу немесе ауыстыру.
	b) Клеммалық қорапта ақаулықтар бар. – Электр қуат беру 1 сорғыда ажыратылған. – Клеммалық қорап ақаулы.	Электр қуат беруді қосу.  1 сорғыдағы клеммалық қорапты ауыстыру. Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	4. Hydro Multi-E қондырғысынан су тұрақсыз берілуде (өте төмен су тұтыну кезінде қолданылады).	a) Сору қысымы тым төмен. b) Сорғыш құбыр желісі/сорғылар жартылай лаймен бітелген. c) Сорғылар ауаны соруда. d) Айдау қысымы датчигі ақаулы.
5. Сорғылар жұмыс істейді, бірақ су беру жоқ.	a) Сорғыш құбыр желісі/сорғылар жартылай лаймен бітелген.	Сорғыш құбыр желісі/сорғыларды тазалау.
	b) Кері клапан жабық күйде бұғатталған.	Кері клапанды жуу. Ол кедергісіз қозғалуы керек.
	c) Сорғыш құбыр желісінің бітелуі.	Сорғыш құбыр желісінде су ағулардың жоқтығын тексеру.
	d) Сорғыш құбыр желісіне/сорғыларға ауаның кіріп кетуі.	Сорғылардан ауаны шығару. Сорғыш құбыр желісінде су ағулардың жоқтығын тексеру.
6. Hydro Multi-E қондырғысы орнатылған мәнге жете алмауда.	a) Кабелдің бүлінуі немесе қысқа тұйықталуы (GENIbus арқылы 1 сорғының және 2/3 сорғының арасындағы байланыс).	Кабелді жөндеу немесе ауыстыру.
	b) 2 немесе 3 сорғылар жұмыс істемейді.	Сорғыға электр қуат беруді қосу және сорғы күйін тексеру.
7. Білік тығыздағыш арқылы су ағу.	a) Білік тығыздағыштың бүлінуі.	Бүйірлік білік тығыздағышты ауыстыру.
	b) CRE сорғылары: Сорғы білігі биіктік бойынша қате қойылған.	Сорғы білігінің күйін биіктік бойынша реттеуді қайталау.

Ақаулықтар	Себебі	Ақаулықтарды жою
8. Шулар.	а) Сорғыда кавитация бар. б) CRE сорғылары: Сорғылар біліктің биіктік бойынша қате орнатылуынан еркін айналмайды (үйкеліс кедергісі).	Сорғыш құбыр желісін және егер бар болса қабылдаушы торлы сүзгіні тазалау. Сорғы білігінің күйін биіктік бойынша реттеуді қайталау. Қар. Төлқұжат, монтаждау және пайдалану бойынша нұсқаулық Hydro Multi-E қондырғысымен бірге жеткізілетін CR сорғыларына арналған.
9. Өте жиі іске қосу-сөндіру.	а) Мембраналы арынды бакта қысым қате реттелген. б) Іске қосу мен тоқтату қысымының арасындағы айырма тым аз. <b>Ескерту:</b> Оқиға сонымен бірге апаттық режим бар кезде ғана ықтимал болады.	Арынды бактағы тіреуді тексеру. Қысым айырмасының берілген мәнін әрбір қысым релесінде арттыру.

Өте күрделі бұзылуларға келесілер жатады:

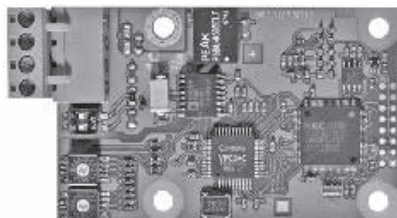
- қате электрлік қосылым;
- жабдықты қате сақтау;
- электрлі/гидравликалық/механикалық жүйелердің бүлінуі немесе ақаулықтары;
- жабдықтың ең маңызды бөліктерінің бүлінуі немесе ақаулықтары;
- пайдалану, қызмет көрсету, құрастыру, бақылау байқауларының ережелері мен шарттарының бұзылуы.

Қате әрекеттерді болдырмау үшін қызметкерлер құрамы осы Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықпен мұқият танысып шыққан болуы керек.

Апаттар, бұзылу мен оқиғалар орын алған кезде жабдықтың жұмысын тез арада тоқтату және «Грундфос» ЖШҚ сервистік орталығына жүгіну қажет.

## 17. Толымдаушы бұйымдар\*

### CIM деректерін беру модулдері



GrA6121

#### 22-сур. Grundfos CIM деректерін беру модулі

CIM модулдері Hydro Multi-E қондырғысының және үйішілік коммуникацияларды басқару жүйесінің арасында өлшенген көрсеткіштер мен орнатылған мән секілді пайдаланушылық деректерді берумен қамтамасыз етеді.

**Ескерту:** CIM модулдері тек уәкілетті қызметкерлер құрамымен ғана орнатылулары керек.

CIM модулдері келесідей деректерді беруге мүмкіндік береді:

- жұмыс режимі;
- орнатылған мән;
- басқару режимі;
- ескертулер мен апаттық сигналдар;
- электр энергиясын/қуаттылықты тұтыну.

CIM модулдерінің ұсынылатын тізбесі:

Модуль	Fieldbus хаттама түрі
CIM 050	GENIbus
CIM 110	LonWorks
CIM 150	PROFIBUS DP
CIM 200	Modbus RTU
CIM 250	GSM
CIM 270	Grundfos Remote Management
CIM 300	BACnet MS/TP
CIM 500	PROFIBUS I/O / Modbus TCP

**CIM 250 үшін антенналар**

Сипаттама
Қақпаққа антенна
Қабырғалық антенна

### Мембраналы бак



TM02 9097 1904

#### 23-сур. Мембраналы бактар

Мембраналы гидробак қысымды арттыру қондырғысының айдау жағына құрастырылуы керек.

**Ескерту:** Мембраналы бактар - бұл клапандарсыз, фитингілік қосылыстарсыз және құбырларсыз жеке бактар.

**Ескерту:** қондырғының стандартты құрамдалуы мембраналы бакпен толымдалады.

#### Мембраналы бак, 10 бар

Сыйымдылық, л	Қосу
8	G 3/4
12	G 3/4
18	G 3/4
24	G 1
33	G 1
60	G 1
80	G 1
100	G 1
130	G 1
170	G 1
240	G 1
300	G 1
450	G 1
600	G 1 1/2



Сыйымдылық, л	Қосу
800	G 1 1/2
1000	G 1 1/2
1500	DIN 65
2000	DIN 65
3000	DIN 65

**Мембраналы бак, 16 бар**

Сыйымдылық, л	Қосу
8	G 3/4
12	G 3/4
25	G 3/4
80	G 1
100	G 1
200	G 1 1/4
300	G 1 1/2
400	G 1 1/2
500	G 1 1/2
600	G 1 1/2
800	G 1 1/2
1000	G 1 1/2

**Деңгей релесі**






Деңгей релесі сорғыш құбыр желісімен қосылған резервуардағы су деңгейін бақылауға арналған, және сандық кірістердің біріне қосылады.

**Шығын датчиктері**

Орындалу	Сипаттама	Техникалық сипаттамалары	
<b>VFI</b>	Құйынды шығын датчигі, өнеркәсіптік <ul style="list-style-type: none"> <li>өлшеуші құбыр желісі тот баспайтын болаттан жасалған</li> <li>фланецтер мен Grundfos фитингтері.</li> </ul>	Шығын ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:	0,3 - 240 м³/сағат 28 бардан артық емес -30-дан +120 °C-қа дейін 4-20 мА (2-сымдық) тұр. тоқтың 12,5 - 30 В IP67
<b>VFS</b>	Құйынды шығын датчигі, стандартты <ul style="list-style-type: none"> <li>шығынның және температураның құрамдастырылған өлшемдері</li> <li>композиттік өлшегіш құбыр желісі.</li> </ul>	Шығын ауқымы: Температура ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:	1,3 - 400 л/мин 0-100 °C 16 бардан артық емес 0-100 °C 2 x 0,5 - тұр. тоқтың 3,5 В (4-сымдық) тұр. тоқтың 5 (қорғанысты аса төмен кернеу) IP44
<b>VFS QT</b>	Құйынды шығын датчигі, стандартты (QT) <ul style="list-style-type: none"> <li>шығынның және температураның құрамдастырылған өлшемдері</li> <li>композиттік қосымшасымен тот баспайтын болаттан жасалған өлшегіш құбыр желісі.</li> </ul>	Шығын ауқымы: Температура ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:	1-200 л/мин 0-100 °C 16 бардан артық емес 0-100 °C 2 x 0,5 - тұр. тоқтың 3,5 В (4-сымдық) тұр. тоқтың 5 В (қорғанысты аса төмен кернеу) IP44

**Қысым датчиктері**

Орындалу	Сипаттама	Техникалық сипаттамалары	
<b>RPI</b>	Қысым датчигі, өнеркәсіптік <ul style="list-style-type: none"> <li>тот баспайтын болаттан жасалған корпус.</li> </ul>	Қысымдар ауқымы: Жүйедегі қысым ауқымы: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:	0 - 0,6-дан 25 барға дейін 28 бардан артық емес -30-дан +120 °C-қа дейін 4-20 мА (2-сымдық) тұр. тоқтың 12,5 - 30 В IP67
<b>RPI+T</b>	Қысым датчигі, өнеркәсіптік <ul style="list-style-type: none"> <li>шығынның және температураның құрамдастырылған өлшемдері</li> <li>тот баспайтын болаттан жасалған корпус.</li> </ul>	Қысымдар ауқымы: Температура ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:	0 - 0,6-дан 25 барға дейін 0-100 °C 28 бардан артық емес -30-дан +120 °C-қа дейін тұр. тоқтың 2 x 0-10 В (4-сымдық) тұр. тоқтың 16,6 - 30 В IP67

Орындалу	Сипаттама	Техникалық сипаттамалары	
 <p><b>DPI</b></p>	<p>Қысым айырмасы датчигі, өнеркәсіптік</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• екі капиллярлық түтіктермен стандартты датчик</li> <li>• тот баспайтын болаттан жасалған корпус, құрамдас.</li> </ul>	<p>Қысым айырмасы ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:</p>	<p>0 - 0,6-дан 10 барға дейін 16 бардан артық емес -10-нан 70 °С-қа дейін 4-20 мА (3-сымдық) тұр. тоқтың 12-30 В IP55</p>
 <p><b>DPI V.2</b></p>	<p>Қысым айырмасы датчигі, өнеркәсіптік</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• қосылыс G 1/2, бір капиллярлық канал</li> <li>• тот баспайтын болаттан жасалған корпус.</li> </ul>	<p>Қысым айырмасы ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:</p>	<p>0 - 0,6-дан 16 барға дейін 28 бардан артық емес -30-дан +120 °С-қа дейін 4-20 мА (2-сымдық) тұр. тоқтың 12,5 - 30 В IP67</p>
 <p><b>DPI V.2+T</b></p>	<p>Қысым айырмасы датчигі, өнеркәсіптік</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• қосылыс G 1/2, бір капиллярлық канал</li> <li>• шығынның және температураның құрамдастырылған өлшемдері</li> <li>• тот баспайтын болаттан жасалған корпус.</li> </ul>	<p>Қысым айырмасы ауқымы: Температура ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:</p>	<p>0 - 0,6-дан 16 барға дейін 0-100 °С 28 бардан артық емес -30-дан +120 °С-қа дейін тұр. тоқтың 2 x 0-10 В (4-сымдық) тұр. тоқтың 12,5 - 30 В IP67</p>
 <p><b>RPS</b></p>	<p>Қысым датчигі, стандартты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• шығынның және температураның құрамдастырылған өлшемдері</li> <li>• композиттік датчик.</li> </ul>	<p>Қысымдар ауқымы: Температура ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:</p>	<p>0 - 0,6-дан 16 барға дейін 0-100 °С 16 бардан артық емес 0-100 °С тұр. тоқтың 2 x 0-10 В (4-сымдық) тұр. тоқтың 5 В (қорғанысты аса төмен кернеу) IP44</p>
 <p><b>DPS</b></p>	<p>Қысым айырмасы датчигі, стандартты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• шығынның және температураның құрамдастырылған өлшемдері</li> <li>• композиттік датчик.</li> </ul>	<p>Қысымдар ауқымы: Температура ауқымы: Жүйедегі қысым: Жүйедегі температура: Сигнал: Қуат беру: Қорғаныс деңгейі:</p>	<p>0 - 0,6-дан 6 барға дейін 0-100 °С 16 бардан артық емес 0-100 °С тұр. тоқтың 0,5 x 4,5 В (4-сымдық) тұр. тоқтың 5 В (қорғанысты аса төмен кернеу) IP44</p>

\* Аталған бұйымдар жабдықтың стандартты толымдауға/ жиынтыққа енгізілмеген, қосалқы құрылғы (керек-жарақтар) болып табылады және жекелей тапсырыс беріледі. Негізгі ережелер мен талаптар Шартта көрсетіледі. Толымдаушылар жөнінде толығырақ ақпаратты тізімдерден қар. Аталған қосалқы құрылғы жабдықты толымдаушылардың (жиынтықтың) міндетті элементтері болып табылмайды. Қосалқы құрылғылардың жоқтығы олар арналған негізгі жабдықтың жұмысқа қабілеттілігіне әсер етпейді.

## 18. Бұйымды кәдеге жарату

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары:

1. Жөндеу немесе алмастыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. Пайдалануды экономикалық жөнсіздікке әкеліп соқтыратын жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуге кететін шығындарды арттыру.

Бұл бұйым, сонымен бірге тораптары мен бөлшектері экология саласындағы жергілікті заңнама талаптарына сәйкес жиналып, жоюы керек.

## 19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

Grundfos Holding A/S,  
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*

\* нақты дайындаушы ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Дайындаушының уәкілетті тұлғасы\*\*:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы,  
Лешково а., 188-үй;  
Телефон: +74957379101;  
Электрондық пошта мекен-жайы: grundfos.istra@grundfos.com.

\*\* жарылыстан қорғалған орындалудағы жабдық үшін дайындаушының уәкілетті тұлғасы.

«Грундфос» ЖШҚ  
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, 1 құр.;  
Телефон: +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00;  
Электрондық пошта мекен-жайы:  
grundfos.moscow@grundfos.com.

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында импорттаушылар:  
«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы,  
Истринский ау-ы, Лешково а., 188 үй;  
Телефон: +74957379101;  
Электрондық пошта мекен-жайы:  
grundfos.istra@grundfos.com.

«Грундфос» ЖШҚ  
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, 1 құр.;  
Телефон: +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00;  
Электрондық пошта мекен-жайы:  
grundfos.moscow@grundfos.com.

«Грундфос Қазақстан» ЖШС  
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,  
Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көш., 7;  
Телефон: +7 (727) 227-98-54;  
Электрондық пошта мекен-жайы: kazakhstan@grundfos.com.

Жабдықты өткізудің ережелері мен шарттары шарттардың талаптарымен анықталады.

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

Тағайындалған қызметтік мерзімі аяқталғаннан кейін, аталған жабдықты пайдалану аталған көрсеткішті ұзарту мүмкіндігі жөнінде шешімді қабылдаудан кейін жалғастырылуы мүмкін. Жабдықты тағайындалуы бойынша осы құжаттың талаптарынан өзгеше пайдалануға рұқсат етілмейді.

Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту бойынша жұмыстар заңнама талаптарына сәйкес адамдардың өмірі мен денсаулығына, қоршаған орта үшін қауіпсіздік талаптарын азайтуды жүргізілуі керек.

Техникалық өзгерістердің болуы ықтимал.

## 20. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптаманың/қосалқы қаптау құралдарының атауы	Қаптама/қосалқы қаптау құралы әзірленетін материалдың әріптік белгіленуі
Қағаз бен картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	PAP
Сүректер мен ағаш материалдары (ағаш, тығын)	Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шере және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы өрнеулер, тақталар, бекіткіштер	FOR
(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, қалталар, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер	LDPE
Пластик (тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	HDPE
(полистирол)	Пенопласттан жасалған тығыздағыш аралық қабаттар	PS
Біріктірілген қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» типті қаптама	C/PAP

Қаптаманың және/немесе қосымша қаптау құралының таңбалауына назар аударыңыз (қаптамаға/қосымша қаптау құралына белгілейтін дайындаушы зауыт).

Қажет болғанда Grundfos компаниясы ресурстарды үнемдеу және экологияны қорғау мақсатында пайдаланылған буманы және/немесе қосымша қаптау құралын қайта пайдалануы мүмкін.

Өндіруші шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олардан дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Нақты ақпаратты осы Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық ішіндегі 19. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі бөлімінде көрсетілген дайын өнімді шығарған өндірушіден сұраңыз. Сұрау кезінде өнім нөмірін және жабдықты өндіруші елді көрсету керек.

## МАЗМУНУ

	Бет.
<b>1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр</b>	<b>54</b>
1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат	54
1.2 Буюмдагы белгилердин жана жазуулардын мааниси	54
1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	54
1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттери	54
1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу	55
1.6 Колдонуучу же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	55
1.7 Техникалык тейлөөнү, кароону жана кроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	55
1.8 Өз алдынча көрөңгө түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо	55
1.9 Пайдалануунун жол берилбеген шарттамдары	55
<b>2. Ташуу жана сактоо</b>	<b>55</b>
<b>3. Документтеги белгилердин жана жазуулардын мааниси</b>	<b>55</b>
<b>4. Буюм тууралуу жалпы маалымат</b>	<b>55</b>
<b>5. Таңгактоо жана ташуу</b>	<b>57</b>
5.1 Таңгактоо	57
5.2 Ташуу	57
<b>6. Колдонуу аймагы</b>	<b>57</b>
<b>7. Иштөө принциби</b>	<b>57</b>
<b>8. Механикалык бөлүктү куроо</b>	<b>57</b>
8.1 Орнотулуучу орду	57
8.2 Орнотулуучу жерде куроо	57
<b>9. Электр жабдуусун туташтыруу</b>	<b>58</b>
9.1 Тийгенде ток уруудан коргоо	58
9.2 Электр кубаттануусу	58
9.3 Кошумча коргоо	58
<b>10. Пайдаланууга киргизүү</b>	<b>59</b>
10.1 Тирөөчү менен тутумдагы Hydro Multi-E	59
10.2 Тирөөчү жок тутумдагы Hydro Multi-E	59
<b>11. Пайдалануу</b>	<b>60</b>
11.1 Функциялары	60
11.2 Иш шарттамдары	60
11.3 Башкаруу түзмөктөрү	61
11.4 Grundfos GO Remote	62
11.5 Multi-master функциясы	64
11.6 Коргоочу функциялар	64
11.7 Байланыш шинасынын сигналы	64
11.8 Жөндөөлөрдүн артыкчылыгы	65
11.9 Grundfos Eye абалынын индикатору	66
11.10 Сигнализация релеси	67
11.11 Санариптик кириш	68
11.12 Берилмелерди берүү	68
11.13 Изоляциянын каршылыгы	68
<b>12. Техникалык тейлөө</b>	<b>68</b>
12.1 Соркымалар	68
12.2 Электр кыймылдаткычтар	68
12.3 Бөлүштүргүч куту	68
<b>13. Пайдалануудан чыгаруу</b>	<b>68</b>
<b>14. Төмөнкү температуралардан коргоо</b>	<b>68</b>
<b>15. Техникалык берилмелери</b>	<b>68</b>
15.1 Бир фазалуу соркымалары менен Hydro Multi-E техникалык берилмелер	70
15.2 Үч фазалуу соркымалары менен Hydro Multi-E техникалык берилмелер	70
15.3 Кириштер/чыгуулар	70
15.4 Башка техникалык берилмелер	71
15.5 Үн басымдын деңгээли	71
15.6 Функционалдуу модулдардын клеммалары	72
<b>16. Бузуктуктарды табуу жана оңдоо</b>	<b>74</b>
<b>17. Топтомдоочу буюмдар</b>	<b>75</b>
<b>18. Буюмду утилизациялоо</b>	<b>77</b>
<b>19. Өндүрүүчү. Иштөө мөөнөтү</b>	<b>77</b>
<b>20. Таңгакты кайра керектөө боюнча маалымат</b>	<b>78</b>
1-тиркеме.	105



### Эскертүү

*Жабдууну куроо иштерине киришүүдөн мурда, ушул документ жана Кыскача колдонмо (Quick Guide) менен жакшылап таанышып чыгуу керек. Жабдууну куроо жана пайдалануу ушул документтин талаптарына жана жергиликтүү ченемдер менен эрежелерге ылайык жүргүзүлүшү керек.*

## 1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

### Эскертүү

*Ушул жабдууну пайдалануу буга зарыл болгон билими жана тажрыйбасы болгон кызматчылар тарабынан жүргүзүлүшү керек.*



*Физикалык, акыл-эс мүмкүнчүлүгү чектелген, көрүшү жана угуусу начар жактарга бул жабдууну пайдаланууга жол берилбейт. Балдарга жабдууну пайдаланууга тыюу салынат.*

### 1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат

Куроо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмо куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу негизги көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана иштетүү алдында тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды сөзсүз жакшылап карап чыгышы керек. Ушул документ ар дайым жабдууну пайдаланган жерде туруш керек.

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр бөлүмүндө келтирилген коопсуздук техникасы боюнча жалпы талаптар гана эмес 1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр, бирок башка бөлүмдөрдө келтирилген техника коопсуздугу боюнча атайын көрсөтмөлөр да сакталуусу зарыл.

### 1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын мааниси

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

- айлануунун багытын көрсөткөн багыттоочу,
- сордурулган чөйрөгө жөнөтүү үчүн басым алдында болуучу патрубканын белгиси,

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай сакталган тартипте жайгашуу керек.

### 1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу

Пайдаланууну, техникалык тейлөөнү алып барган жана текшерүүлөрдү өткөргөн, ошондой эле жабдууну орноткон кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматчылар жоопкерчилик тарткан жана көзөмөлдөгөн маселелер, ошондой эле алардын милдеттери колдонуучулар тарабынан так аныкталышы керек.

### 1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттер

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын өмүрүнө жана ден-соолугуна гана коркунучтуу кесепеттерди алып келбестен, бирок айлана-чөйрөгө жана жабдууга дагы зыян алып келиши мүмкүн. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабаганы келтирилген зыяндын ордун толтуруу боюнча кепилдиктерди жокко чыгарышы мүмкүн.

Атап айтканда, коопсуздук техникасынын талаптарын сактабаганда, кийинки кесепеттер орун алышы мүмкүн:

- жабдуунун маанилүү иш-милдеттери үзгүлтүккө учурайт;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмалары натыйжасыз;
- электр жана механикалык факторлордон кызматчылардын өмүрүнө жана ден-соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

## 1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу

Жабдууну иштетип жатканда, аталган документтеги келтирилген коопсуздук техникасы, боюнча көрсөтмөлөр, коопсуздук техникасы боюнча бар болгон улуттук эскертүүлөр, ошондой эле ишти аткаруу, жабдууну пайдалануу жана колдонуучунун колдонуусундагы техника коопсуздугу боюнча бардык ички эскертүүлөр сакталышы керек.

## 1.6 Колдонуучу жана тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

- Жабдуу пайдаланылып жаткан болсо, иштеп жаткан түйүндөрдүн жана бөлүктөрдүн коргоо тосмолорун кайра орнотуп чыгууга тыюу салынат.
- Электр энергиясы менен байланышкан коркунучтардын пайда болуу мүмкүнчүлүктөрүн жоюу зарыл (мисалы, ЭКЭ жана энергия менен камсыздоочу жергиликтүү ишканалардын көрсөтмөлөрүн тагыраак карап чыккыла).

## 1.7 Техникалык тейлөө, кароо жана куроо учурундагы коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

Колдонуучу техникалык тейлөөнү, текшерүү кароону, куроону, пайдалануу жана куроо жетекчилиги менен жетиштүү таанышып чыккан жана бул тармакты жакшы билген адистердин иштөөсүн камсыз кылуу керек.

Иштер жүрүп жатканда жабдууну сөзсүз өчүрүш керек. Жабдуунун ишин токтотоордо жабдууну орнотуу жана иштетүү боюнча көрсөтмөдө камтылган иш-аракеттер тартиби сакталышы керек.

Иш аяктаганда бардык алынган сактоо жана коргоо жабдууларды кайра орнотуу же күйгүзүү керек.

## 1.8 Көрөңгө түйүндөр менен бөлүктөрдү өз алдынча кайра жабдуу жана даярдоо

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты менен кайра орнотуп же модификациялоого болот.

Фирманын кошумча түйүндөрү жана бөлүктөрү, ошондой эле даярдоочу фирма тараптан уруксат берилген топтомдор пайдалануунун ишеничтүүлүгүн камсыздоо үчүн тандалган.

Башка өндүрүүчүлөрдүн түйүндөрүн жана бөлүктөрүн колдонсо натыйжалар үчүн даярдоочу жоопкерчилик тартуудан баш тартышы мүмкүн.

## 1.9 Пайдалануунун жол берилбеген режимдери

Жеткирилген жабдуунун пайдалануунун ишеничтүүлүгүнө кепилдик 6. Колдонуу аймагы бөлүмүндө каралган функционалдык иштөөгө ылайык гана колдонулганда кепилдик берилет. Техникалык берилмелерде көрсөтүлгөн, жетиштүү жол берилген маанилер бардык учурларда сөзсүз түрдө сакталууга тийиш.

## 2. Ташуу жана сактоо

Жабдууну үстү жабылган вагондордо, үстү жабык унааларда, аба, суу же деңиз аркылуу ташуу керек.

Жабдууну жеткирүү шарттары механикалык факторлордун таасир этүү бөлүгүндө ГОСТ 23216 боюнча «С» тобуна туура келиши керек.

Жеткирүүдө таңгакталган жабдуу ордунан ары-бери жылып кетпеш үчүн аны унаага бекем бекитиш керек.

Жабдууну сактоо шарттары ГОСТ 15150 «С» тобуна дал келиш керек.

Сактоонун жана ташуунун температурасы: мин. -30° С; макс. +60° С.

Максималдуу белгиленген сактоо мөөнөтү 2 жыл. Соркысманын агрегатын сактоодо жумушчу дөңгөлөктү айын бир жолудан кем эмес жылдыруу зарыл. Соркысманы сактоодо консервациялоо талап кылынбайт.

## 3. Документтеги белгилердин жана жазуулардын мааниси



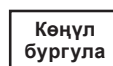
**Эскертүү**  
Ушул көрсөтмөлөрдү сактабагандык адамдардын саламаттыгы үчүн кооптуу кесепеттери болушу мүмкүн.



**Эскертүү**  
Бул көрсөтмөлөрдү сактабаганда электр тогунан жапа чегүүнүн себептери жана адамдардын тагдыры, саламаттыгы үчүн коркунучтуу кесепеттерден болуп калышы мүмкүн.



**Эскертүү**  
Ысык суюктуктарга же жабдуунун үстүнкү бетине тийгенде күйүктөргө жана дене жаракаттарына алып келиши мүмкүн.



**Көңүл бургула**  
Жабдуунун иштебей калуусуна, ошондой эле бузулуусуна себепкер болгон аткарылбаган коопсуздук техникасынын көрсөтмөлөрү.



**Көрсөтмө**  
Жабдуунун иштешин жеңилдетип, коопсуз пайдаланууну камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.

## 4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

Ушул документ Hydro Multi-E соркысма орнотуусуна колдонулат.

Hydro Multi-E орнотуулары үч вариантта жеткиликтүү:

- CRE соркысмалары менен;
- СМЕ-А соркысмалары жана цинктелген болоттон жасалган коллекторлор менен;
- СМЕ-І соркысмалары жана дат баспас болоттон жасалган коллекторлор менен.

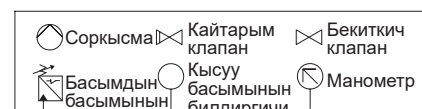
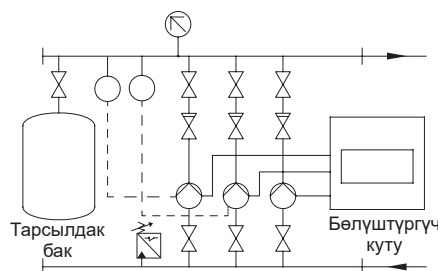
## Түзүлүшү

Hydro Multi-E орнотмосу бирдиктүү рамада куралган CRE (1 ден 4 даанага чейин) вертикалдуу көп баскычтуу соркысмаларды же горизонталдуу СМЕ (1 ден 3 даанага чейин) көп баскычтуу соркысмаларды жана мембраналык кысымдык бак. Бактын корпусу көмүртектуу болоттон, мембранасы - бутилден же EPDM резинасынан жасалган. Соркысмалар жөнгө слаинуучу айлануу жыштыгы менен автоматтык өчүргүчтөр жана бир фазалуу же үч фазалуу MGE электр кыймылдаткычтары бар бөлүштүргүч куту менен жабдылган.

Орнотмонун рамасында ошондой эле төмөнкүлөр орнотулган:

- иш шарттамын жөндөөчү басымдын эки билдиргичи (базалык вариантта);
- манометр;
- ортуучу коллектор;
- соруучу коллектор;
- ар бир соркысмага 2 жылдыргыч;
- ар бир соркысмага кайтарым клапан;
- «Куру» иштөөдөн коргоо үчүн басым релеси.

Орнотмонун принциналдуу гидравликалык схемасы 1-сүр. берилген.







1-сүр. Hydro Multi-E компоненттери



Бөлүштүргүч кутуга башкы өчүргүч жана коргоо автоматы кирет.

**Фирмалык тактайча**

Басымды жогорулаткыч орнотмонун фирмалык көрнөкчөсү негиздик рамада бекитилген.

Type: ①	
Model: ②	
Production code: ③	
Mains supply: ④	
pMax: ⑤ bar	Q Nom / Max: ⑧ / ⑨ m <sup>3</sup> /h
Liq. temp: ⑥-⑦ °C	H Nom / Max: ⑩ / ⑪ m
⑫	
IP Class: ⑬	   ⑮
Weight: ⑭ kg	
MADE IN ⑰	⑯
 DK - 8850 - Bjerringbro - Denmark	

Кеч.	Аталышы
1	Орнотмонун шарттуу калыптык белгиси
2	Моделди шарттуу белгилөө
3	Өндүрүштүн коду (Мисалы, P21736, мында P2 - Грундфос Россия заводунун белгилөөсү, 17 - даярдалган жылы, 36 - даярдалган жумасы)
4	Азыктын чыңалуусу, В жана токтуу жыштыгы, Гц
5	Максималдуу жумушчу басым, бар
6-7	Жумушчу чөйрөнүн температурасы, °C
8-9	Номиналдуу жана максималдуу чыгым, м <sup>3</sup> /саат
10-11	Номиналдуу жана максималдуу кысым, м
12	Ушул техникалык шарттарды белгилөө
13	Коргоо деңгээли
14	Массасы, кг
15	Базарда айлануу белгилери
16	QR-коду
17	Өндүрүүчү-өлкө

**2-сүр. Фирмалык көрнөкчө**

**Типтүү белгилөө**

Коду	Мисал	Hydro	Multi	-E	2	CRI E 15-3	U7	A-	A-	A-	A-
	<b>Тиртүү катар</b>										
	<b>Тобу</b>										
E	<b>Тутумдун тиби</b> бардык соркысмалар кыналган жыштык өзгөрткүч менен										
	<b>Негизги соркысмалардын саны</b>										
	<b>Соркысмалардын тиби</b>										
	<b>Чыңалуу, азык тармагынын жыштыгы</b>										
U1	3 x 380-415, нөлдүк зым, коргогуч жердетүү, 50/60 Гц										
U2	3 x 380-415, коргогуч жердетүү, 50/60 Гц										
U7	1 x 200-240, коргогуч жердетүү, 50/60 Гц										
U8	1 x 200-240, нөлдүк зым, коргогуч жердетүү, 50/60 Гц										
	<b>Түзүлүшү</b>										
A	соркысмаларды коргоо кутусу бар тутум, тутум менен бирге куралган										
B	5 м кабели менен дубалга куроочу соркысмаларды коргоо кутусу бар тутум										
C	тутум менен бирге (сол жагында) куралган, соркысмаларды коргоо кутусу бар тутум										
	<b>Коё берүү ыкмасы</b>										
A	Кыналган жыштык өзгөрткүчтүн жардамы менен										
	<b>Материалдардын комбинациясы</b>										
A	коллектордун, негизи дат баспас болоттон жасалган жана стандарттык жылдыргычтар										
B	коллектордун, негизи жана жылдыргычтары дат баспас болоттон жасалган										
C	коллектордун, негизи цинктелген болоттон жасалган жана стандарттык жылдыргычтар (CME-A соркысмалары үчүн гана)										
G	коллектордун, негизи жана стандарттык жылдыргычтары цинктелген болоттон жасалган										
P	коллекторлору дат баспас болоттон жасалган, негизи жана стандарттык жылдыргычтары цинктелген болоттон жасалган										
	<b>Опциялар</b>										
A	стандарттык аткарылышы										
B	оргутуучу коллектордо резервдик билдиргичи жок										
C	басым билдиргичи ар бир соркысма үчүн										
D	басым билдиргичи куру иштөөдөн коргоо катары										
E	куру иштөө боюнча коргоосу жок										
F	куру иштөөдөн коргоо үчүн деңгээл релеси										
G	CIM модулу бир соркысмага орнотулган										
K	соруучу коллекторсуз										
L	соруучу коллектордогу кайтарым клапандары										
X	6 опциядан көбүрөөк										

Тарсылдак кысымдык бактын калыптык белгиси жана заводдук номери анын фирмалык көрнөкчөсүндө көрсөтүлгөн. Жабдууну жеткирүү топтомунда техникалык тейлөөнү жана арналышы боюнча колдонууну жөнгө салуу үчүн тиешелүү буюмдар жана аспаптар болбойт. Даярдоочунун техникалык коопсуздугунун талаптарын эске алуу менен стандарттык аспаптарды пайдаланыңыз.



## 5. Таңгактоо жана ташуу

### 5.1 Таңгактоо

Жабдууну алып жатканда таңгакты жана жабдуунун өзүн, ташууда мүмкүн боло турган бузулууларды текшериниз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда документтер жана майда бөлүкчөлөрдүн калбагандыгын текшериниз. Эгерде кабыл алынган жабдуу сиздин буйрутмаңызга шайкеш келбесе жабдууну жеткирүүчүгө кайрылыңыз.

Жеткирүү учурунда жабдууга доо кетсе, дароо жеткирүү компаниясы менен байланышыңыз жана жабдууну жөнөтүүчүгө билдириңиз.

Жөнөтүүчү айтылган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укугу бар.

Таңгакты утилизациялоо тууралуу маалыматты 20. Таңгаагын утилизациялоо боюнча маалымат бөлүмүнөн караңыз.

### 5.2 Ташуу



**Эскертүү**  
**Кол менен көтөрүп жана жүктөп-ташуу иштеринде жергиликтүү ченемдердеги жана эрежелердеги чектөөлөр сакталууга тийиш.**



**Жабдууну токко сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.**

## 6. Колдонуу аймагы

Hydro Multi-E орнотмолору таза, химиялык жактан агрессивалуу эмес сууну жана абразивдик (катуу) материалдары жана сунун узун булалуу бөлүктөрү жок, жарылуудан өрттөн коопсуз суюктуктардын басымын жогорулатууга арналган.

Колдонуу тармагы:

- көп кабаттуу үйлөр жана курулмалар;
- мейманкалар;
- мектептер;
- айыл чарба объектилери ж.б.

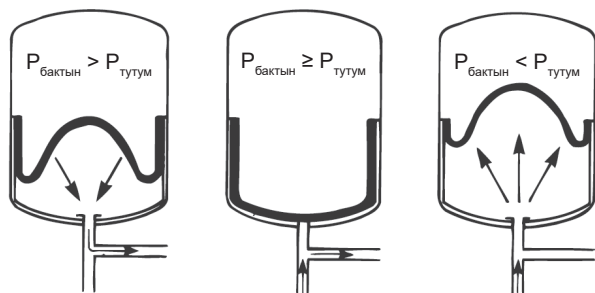
## 7. Иштөө кагыдасы

Орнотмо тутумдун талаптарына ылайык, б. а. башкы соркысманын басымынын билдиргичинин көрсөткүчтөрүнө ылайык автоматтык түрдө иштейт.

Hydro Multi-E туташтырылган соркысмалардын айлануу жыштыгын жөнгө слауу менен туруктуу басымды сактайт.

Тутум, иштөө мезгилинде соркысмаларды башкаруу менен жанаша, соркысмалардын белгилүү санын күйгүзүү/өчүрүүнүн эсебинен жумушчу мүнөздөмөнү алмаштырат.

Кранды ачканда, бактагы басым тутумдун басымы менен теңелмейинче суу кеңейтик бактан (мисалды 3-сүр. кара.) келе берет. Басым коё берүүнүн маанисине чейин түшкөндө, башкы соркысма ишке кирет. Эгерде сууну керектөөнүн көбөйүүсү уланса, анда башкы соркысманын өндүрүмдүүлүгү айлануунун жыштыгын жөнгө салуунун эсебинен көбөйөт. Ишке киргизилген бир соркысманын өндүрүмдүүлүгү жетишсиз болсо, кошумча соркысмалар биринин артынан бири күйгүзүлөт жана алардын өндүрүмдүүлүгү жумушчу шарттамага чыкканга чейин көбөйөт. Эгерде сууну керектөөсү төмөндөсө, анда басымдын билдиргичинин көрсөткүчү боюнча соркысмалардын өндүрүмдүүлүгү алар өчүрүлгөнчө чейин төмөндөйт. Акыркы болуп башкы соркысма өчүрүлөт.



3-сүр. Тарсылдак ортуучу бак

## 8. Механикалык бөлүгүн куроо



**Эскертүү**  
**Hydro Multi-E орнотмосу курала турган тутум, соркысманын максималдуу басымына эсептелинген болууга тийиш.**

### 8.1 Орнотулуучу орду

Электр кыймылдаткычы жана электрониканы муздатууну камсыздоо үчүн кийинки көрсөтмөлөрдү аткаруу зарыл:

- Hydro Multi-E муздатууну камсыз кылгандай орундатуу керек.
- Муздатуучу канаттар жана электр кыймылдаткычтын желдеткичи таза болушу керек.

Hydro Multi-E орнотмосу орунжайдан тышкары куроого арналган эмес.

Hydro Multi-E дубалдан бир метрден аз эмес аралыкта орнотулууга тийиш.

Бөлүштүргүч куту 5.11.9-п. ГОСТ 31839 талаптарын камсыз кылуу үчүн, соркысмалардын өздөрүн орноткон жерге жакын жайгашууга тийиш.

### 8.2 Орнотулуучу жерде куроо

Соркысмадагы жебелер соркысма аркылуу суюктуктун агуу багытын көрсөтөт.

Түтүктөр орнотмонун коллекторлоруна туташтырылат.

Коллектор бир жагында басаңдаткычы менен жеткирилет.

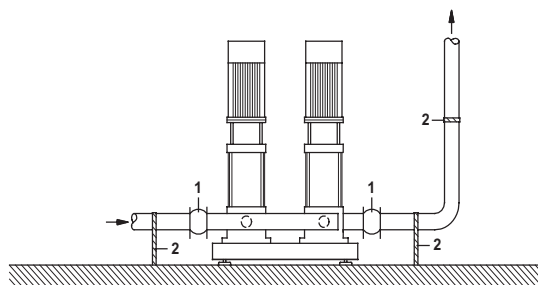
Эгерде коллектордун ушул тарабы иштетиле турган болсо, басаңдаткычы алып салыңыз, башка учуна герметик сыйпап жана ага басаңдаткычы орнотуңуз. Фланецтери бар коллекторлор үчүн тыгыздоосу бар бүтүн фланец пайдаланылышы керек.

Коё берүүдөн мурда орнотмонун сайлык биригүүлөрүн тарттыруу керек.

Резонанстык термелүүлөрдү болтурбоо үчүн, ошондой эле адамдар турган турак жана өндүрүштүк имараттарда коллекторлордун жана өткөрмө түтүктөрдүн ортосуна тиешелүү диаметрдеги виброкыстаргычтарды орнотуу зарыл. 4-сүр. кара.

Басым жогорулатуу орнотмосу тегиз жертаманда же негизде турууга тийиш. Эгерде орнотмо титирөө таянычтары менен жабдылбаган болсо, аны жертаманга же пайдубалга буроолор менен бекитүү зарыл.

Жылышууну же буралууну болтурбоо үчүн, ошондой эле өткөрмө түтүктөрдөн соркысма станциясынын элементтерине чыңалууну өткөрбөө үчүн өткөрмө түтүктөр имараттын түзүлүш элементтерине кронштейндер менен бекем бекитилүүгө тийиш.



TM00 7748 1996

4-сүр. Түтүктөр үчүн виброкыстаргычтары жана кронштейндери менен орнотмолордун мисалы

Кеч.	Аталышы
1	Виброкыстаргыч
2	Түтүктөр үчүн кронштейн

Түтүктөр үчүн виброкыстаргычтар жана кронштейндер 4-сүр. көрсөтүлгөн, Hydro Multi-E жеткирүүлөрдүн стандарттык топтомунан кирбейт.

## 9. Электр жабдууларын туташтыруу

Электр жабдууну жергиликтүү ченемдерге жана эрежелерге ылайык туташтыруу керек.

Токтун жумушчу чыңалуусунун жана жыштыгынын маанилери фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн номиналдуу берилмелерге шайкеш келгендигине ынааныңыз.

### Эскертүү

**Клеммалык кутудагы же бөлүштүргүч кутудагы бириктирүүлөрдү жүргүзүүдөн мурда мурдатан (эң аз болгондо 5 мүнөт калганда) электр азыкты өчүрүү зарыл. Электр азыгынын капысынан иштеп кетүү мүмкүндүгүн жок кылуу зарыл. Hydro Multi-E орнотмосу жердетилген жана ЭОЭ ылайык ток алып баруучу бөлүктөргө тийүүдөн корголгон болууга тийиш. Эгерде электр азыктын кабели зыян болсо, аны даярдоочу, даярдоочунун кызматтык борбору же тиешелүү деңгээлдеги дасыккан кызматкерлери алмаштырууга тийиш.**

**Керектөөчү же куроону аткарып жаткан адам/уюм жердетүүнү туура туташтыруу жана жергиликтүү ченемдик документтерге ылайык коргоо үчүн жооп берет. Бардык амалдар дасыккан адистер тарабынан аткарылууга тийиш.**

**Hydro Multi-E стационардуу жана кыймылсыз орнотулууга тийиш. Андан башка, орнотмо тармакка дайыма туташтырылган болууга тийиш. Жердетүүнү туташтыруу ЭОЭ ылайык аткарылууга тийиш.**

Көрсөтмө

Көрсөтмө

### 9.1 Тийгенде ток уруудан коргоо



**Эскертүү**  
**Hydro Multi-E орнотмосу жердетилген жана ЭОЭ ылайык ток алып баруучу бөлүктөргө тийүүдөн корголгон болууга тийиш.**

Коргогуч жердетүүнүн зымдары сары/жашыл (PE) же сары/жашыл/көк (PEN) түстөр менен тамгаланышы керек.

#### Тармактагы чыңалуунун секириктеринен коргоо

Электр кыймылдаткыч тармактагы чыңалуунун секириктеринен корголгон.

#### Электр кыймылдаткычты коргоо

Электр кыймылдаткыч тышкы коргоону талап кылбайт.

Электр кыймылдаткыч жай өсүүчү ашыкча жүктөмдөрдөн жана тосмолоодон жылуулук коргоо менен жабдылган.

### 9.2 Элект азык

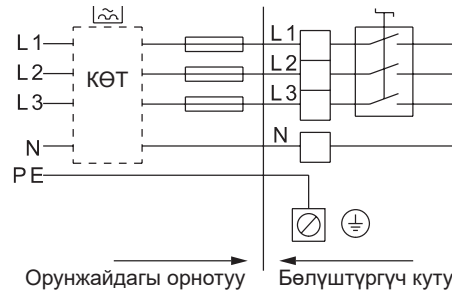
Токтун жумушчу чыңалуусунун жана жыштыгынын маанилери фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн номиналдуу берилмелерге шайкеш келгендигине ынааныңыз.

**Эгерде азык жердетүүнүн IT тутуму аркылуу Hydro Multi-E берилсе, жердетүүнүн IT тутумуна шайкеш келген электр кыймылдаткычты пайдалануу керек. Grundfos компаниясына кайрылыңыз.**

Көрсөтмө

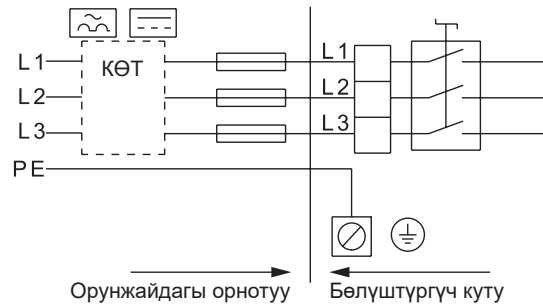
Бөлүштүргүч кутуга чыгарылуучу зымдардын учтары, максималдуу кыска болууга тийиш. Бул, туташтыргычтан азык шнурун кокустан жулуп алган учурда, акыркы кезекте ажыратыш үчүн жетиштүү түрдө узун болууга тийиш болгон жердетүүнүн зымына тиешеси жок.

Көрөңгө сактагычтардын максималдуу параметрлери жөнүндө маалыматты 15.1 Бир фазалуу соркысмалары менен Hydro Multi-E техникалык берилмелери.



**5-сүр.** Hydro Multi-E коргоочу сактагычтары жана кошумча коргоосу бар тармакка туташтыруунун мисалы (бир фазалуу электр кыймылдаткычтары менен тутумдарга гана колдонулат)

Көрөңгө сактагычтардын максималдуу параметрлери жөнүндө маалыматты 15.2 Үч фазалуу соркысмалары менен Hydro Multi-E техникалык берилмелери бөлүмүнөн кара.



**6-сүр.** Hydro Multi-E коргоочу сактагычтары жана кошумча коргоосу бар тармакка туташтыруунун мисалы (үч фазалуу электр кыймылдаткычтары менен тутумдарга гана колдонулат)

### 9.3 Кошумча коргоо

#### 9.3.1 Бир фазалуу электр кыймылдаткычтар менен тутумдар

Эгерде Hydro Multi-E, кошумча коргоо катары жерге жылжуу тогунун автоматтык өчүргүчү колдонулган электр тармакка туташтырылган болсо, мындай өчүргүчтөр кийинки белгилөөлөрү менен тамгалоого ээ болууга тийиш:



Көрсөтмө

**Коргоо үчүн өчүрүү автоматтын тандоодо орнотмодогу электр жабдуунун бардык элементтеринин жылжуу тогунун жалпы маанисин эске алуу зарыл.**

Hydro Multi-Енын жылжуу тогунун маанисин 15.1 Бир фазалуу соркысмалары менен Hydro Multi-E техникалык берилмелери бөлүмүнөн караңыз.

#### 9.3.2 Үч фазалуу электр кыймылдаткычтары менен тутумдар

Эгерде Hydro Multi-E, кошумча коргоо катары жерге жылжуу тогунун автоматтык өчүргүчү колдонулган электр тармакка туташтырылган болсо, мындай өчүргүчтөр:

- Жылжуунун кыска убакыттык импульстук тогунда түзмөктү өчүрбөөгө тийиш.
- Зыян келтирүүчү өзгөрмөлүү ток жана туруктуу токтун бөлүгү менен зыян келтирүү тогу, башкача айтканда зыян келтирүүнүн лукулдаган жана жылмаланган туруктуу токтору пайда болгондо түзмөктү өчүрүүгө тийиш.

Мындай орнотмолор үчүн жерге жылжыганда коргоо функциясы менен автоматтык өчүргүчтү же В тибиндеги коргоо үчүн өчүрүү түзмөгүн пайдалануу зарыл.

Мындай өчүргүчтөр кийинки белгилөөлөрү бар тамгалоого ээ болууга тийиш:



Hydro Multi-Енын жылжуу тогунун маанисин 15.1 Үч фазалуу соркысмалары менен Hydro Multi-Е техникалык берилмелери бөлүмүнөн караңыз.

### Фазалардын асимметриясынан коргоо

Электр кыймылдаткычтарды ЭОЭ ылайык азык булагына туташтыруу зарыл.

Бул болсо фазалардын асимметриясында электр кыймылдаткычтын туура иштөөсүн камсыз кылат.

Ошондой эле бул компоненттердин узак кызмат мөөнөтүнө көпөлүк берет.

## 10. Пайдаланууга киргизүү

Бардык буюмдар өндүрүүчү-автоматка кабыл алуу-өткөрүү берүүчү сынактан өтөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт.

**Көңүл бургула**

**Соркысмаларды коё берүүдөн мурда жумушчу суюктук менен толтурулган болууга тийиш.**

**Көрсөтмө**

**Кышкы мезгилде, пайдаланууга киргизүүдөн мурда, басаңдаткычты чечип жана орнотмону 5 сааттын ичинде ыңгайлаштыруу керек.**



**Эскертүү**  
**Ысык суюктукту сордурууда кызматкерлердин ысык беттерге тийишүү мүмкүнчүлүгүн болтурбоо керек.**

### 10.1 Тирөөчү менен тутумдагы Hydro Multi-E

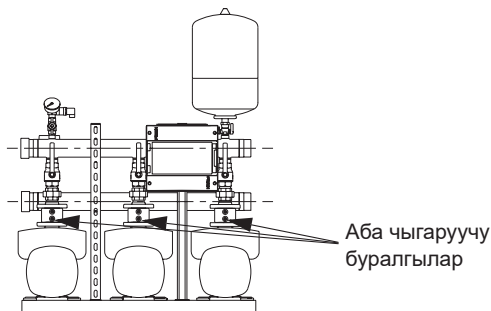
8. **Механикалык бөлүктү куроо** бөлүмүндө сүрөттөлгөн механикалык жана электрдик компоненттерди курагандан кийин, кийинки аракеттерди аткарыңыз:

1. Hydro Multi-Енын топтомунун буйрутманын көлөмүнө шайкеш келгендигин жана өзүнчө түйүндөрдүн жана бөлүктөрдүн зыян болгондорунун жоктугун текшериниз.
2. Азык чыңалуу тармактык өчүргүч менен өчүрүлгөндүгүн текшериниз.
3. Бардык соркысмалардын автоматтык өчүргүчтөрүн өчүрүңүз.
4. Кысымдык тарсылдак бактагы алдын ала басымын текшериниз: ал 0,7 x P<sub>тк</sub> түзүгө тийиш (кысуунун талап кылынган басымы (белгиленген маани)).

**Көрсөтмө**

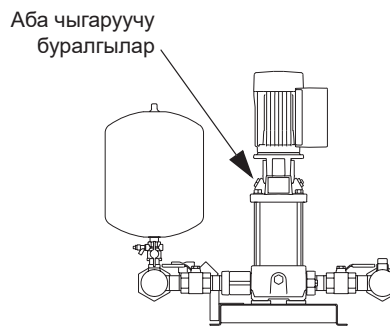
**Тарсылдак бактын алдын ала басымы тутумдагы сордурулуучу суюктуктун нөлдүк басымында өлчөнүүгө тийиш.**

5. Суу өткөргүчтү бириктирип жана кабелдерди азык тармагына туташтырыңыз.
6. Соркысманын бардык соруучу жана оргутуучу клапандарын ачыңыз.
7. Соркысмадагы абаны аба чыгаргыч буралгылардын жардамы менен чыгарыңыз.



7-сүр. СМЕ-А/-I соркысмалары менен тутумдарда аба чыгаргыч буралгылардын жайгашуусу

TM05 2008 4211



8-сүр. CRE соркысмалары менен тутумдарда аба чыгаргыч буралгылардын жайгашуусу CRE

8. Тутумду азык өчүргүчтүн жардамы менен күйгүзүңүз. Соркысмалардын автоматтык өчүргүчтөрүн күйгүзүңүз.
9. Соркысманын башкаруу панелиндеги коё берүү/токтотуу («start/stop») баскычын басып 1-соркысманы ишке киргизиңиз.
10. 1-соркысмадагы абаны аба чыгаргыч буралгылардын жардамы менен чыгарыңыз.
11. Тутумдагы калган соркысмалар үчүн 9 жана 10-кадамдарды кайталаңыз.
12. Станциянын каалагандай соркысмасынын башкаруу панелинин баскычынын жардамы менен талап кылынган кысуу басымын орнотуңуз.

**Көрсөтмө**

**Кысуучу басым өзгөрүлгөндө, ошого жараша тарсылдак бактагы орнотуучу басым өзгөрүлөт.**

13. Соркысмалар тийиштүү түрдө, сууну керектөөнүн өзгөрүүсүнө ылайык өндүрүмдүүлүгүн өзгөртүү менен, күйгүзүлөрүнө жана өчүрүлөрүнө ынаныңыз.

Эми Hydro Multi-E орнотмосу автоматтык шарттамада пайдаланууга даяр.

### 10.2 Тирөөчү жок тутумдагы Hydro Multi-E

**Көңүл бургула**

**СМЕ соркысмалары менен Hydro Multi-E орнотмолору үчүн, ишке киргизүү жана иштөө убагында таянычтын болуусу зарыл. Ошондуктан ишке киргизүү боюнча кийинки нускамалар CRE соркысмалары менен Hydro Multi-E орнотмолоруна гана тийиштүү.**

8. **Механикалык бөлүктү куроо** бөлүмүндө сүрөттөлгөн механикалык жана электрдик компоненттерди курагандан кийин, кийинки аракеттерди аткарыңыз:

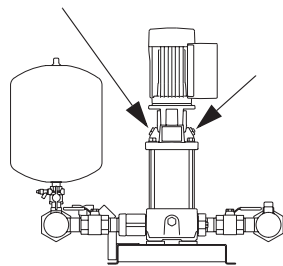
1. Hydro Multi-Енын топтомунун буйрутманын көлөмүнө шайкеш келгендигин жана өзүнчө түйүндөрдүн жана бөлүктөрдүн зыян болгондорунун жоктугун текшериниз.
2. Азык чыңалуу тармактык өчүргүч менен өчүрүлгөндүгүн текшериниз.
3. Бардык соркысмалардын автоматтык өчүргүчтөрүн өчүрүңүз.
4. Тарсылдак бактагы алдын ала басымын текшериниз: ал 0,7 x P<sub>тк</sub> түзүгө тийиш (кысуунун талап кылынган басымы (белгиленген маани)).

**Көрсөтмө**

**Тарсылдак бактын алдын ала басымы сордурулуучу суюктуктун нөлдүк басымында өлчөнүүгө тийиш.**

5. Суу өткөргүчтү бириктирип жана кабелдерди азык тармагына туташтырыңыз.
6. Соркысманын бардык соруучу жана оргутуучу клапандарын ачыңыз.
7. Соркысманын бардык кысуучу клапандарын жабыңыз, бардык соркысмаларды жана соруучу өткөрмө түтүктү сордурулуучу суюктук менен толтуруңуз.

TM05 2009 4211



9-сүр. Аба чыгаргыч буралгынын жана куюу буралгысынын абалы

TM05 2009 4211

8. Тутумду азык өчүргүчтүн жардамы менен күйгүзүңүз. Соркысмалардын автоматтык өчүргүчтөрүн күйгүзүңүз.
9. Соркысманын башкаруу панелиндеги коё берүү/токтотуу («start/stop») баскычын басып 1-соркысманы ишке киргизиңиз.
10. 1-соркысмадагы абаны аба чыгаргыч буралгылардын жардамы менен чыгарыңыз.
11. Кысуучу клапанды болжолдуу жарым жартылай жай ачыңыз.
12. Тутумдагы калган соркысмалар үчүн 9 жана 11-кадамдарды кайталаңыз.
13. Соркысманын бардык кысуучу клапандарын толугу менен жай ачыңыз.
14. Бир нече мүнөт күтүп туруңуз.
15. Станциянын каалагандай соркысмасынын башкаруу панелинин баскычынын жардамы менен талап кылынган кысуу басымын орнотуңуз.

#### Көрсөтмө

**Кысуучу басым өзгөрүлгөндө, ошого жараша тарсылдак бактагы орнотуучу басым өзгөрүлөт.**

16. Соркысмалар тийиштүү түрдө, сууну керектөөнүн өзгөрүүсүнө ылайык өндүрүмдүүлүгүн өзгөртүү менен, күйгүзүлөрүнө жана өчүрүлөрүнө ынаныңыз.

Эми Hydro Multi-E орнотмосу автоматтык шарттамда пайдаланууга даяр.

Иштетүүгө берүү боюнча кошумча корсетмөлөр Кыскача колдонмодо (Quick Guide) келтирилген.

Жабдууну жүргүзүү үчүн ООО «Грундфос» ЖЧК тейлөө борборуна кайрылыңыз. Узакка сактоодон кийин (2 жылдан ашык) соркысма агрегатынын абалынын диагностикасын аткарып, жана ошондон кийин гана аны пайдаланууга киргизүү керек. Соркысманын жумушчу деңгөлөгүнүн эркин жүрүүсүн текшерүү зарыл. Тыгыздагыч шакеттердин жана кабелдик киргизүүнүн чүркөлүк тыгыздоо абалына өзгөчө көңүл бурулуш керек.

## 11. Пайдалануу

Пайдалануу шарттары 15. *Техникалык берилмелери.*

### 11.1 Функциялар

Hydro Multi-E башкаруу тутумунун кийинки функциялары бар:

- multi-master функциясы (бир нече башкы соркысмалардын болушу);
- гидротутумдун туруктуу басымын сактоо;
- кошумча резервдик билдиргичти пайдалануу;
- төмөн чыгымда токтотуу;
- соркысмаларды каскаддык башкаруу;
- автоматтык кезектешүү;
- түтүктөрдүн жай толтуруу функциясы;
- станциялардын коюлган чектөөлөр менен иштөө функциясы (белгилүү босоголук маанилерде иштөө);
- эки санариптик кириштердин жардамы менен башкаруу;

- станциянын абалын эки санариптик чыгуулардын жардамы менен берүү;
- станцияны эки аналогдук кириштердин жардамы менен башкаруу;
- берилмелерди берүү мүмкүнчүлүгү, Grundfos CIU байланыштын интерфейс түзмөгү жана SIM модулу аркылуу, шина жана имараттын инженердик жабдуусун диспетчерлөө тутуму менен кошуу.

### 11.2 Иш шарттамдары

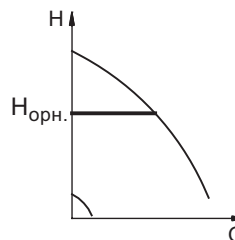
Иштөө шарттамдары - бул керектөөчүнүн басымды жогорулатуу орнотмосун пайдаланала турган шарттамдар.

Иштөөнүн кийинки шарттамдары болушу мүмкүн:

- Токтош  
Бардык соркысмалар токтотулган.
- Нормалдуу (заводдук орнотмо)  
бир же бир нече соркысмалар басымдын орнотулган маанисин сактоо шарттамында иштешет.
- Макс.  
Бардык соркысмалар айлануунун максималдуу жыштыгы менен иштейт.

Иштөө шарттамдарын башкаруу панелинен Grundfos Go Remote жардамы менен же байланыш шинасы аркылуу орнотууга болот.

#### 11.2.1 Нормалдуу шарттам



TM02 4328 0602

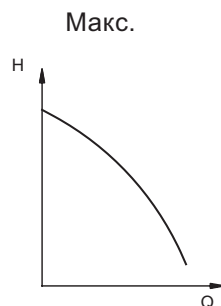
10-сүр. Hydro Multi-E иштөөнүн нормалдуу шарттамында, б.а. туруктуу басымды сактоо шарттамында

Басымды туруктуу сактоо шарттамында Hydro Multi-E өзүнүн өндүрүмдүүлүгүн, талап кылынган орнотулган мааниге ылайык жөнгө салат.

#### 11.2.2 Токтотуу шарттамы же иштөөнүн максималдуу шарттамы

КИштөөнүн нормалдуу шарттамына кошумча токтотуу шарттамын же иштөөнүн максималдуу шарттамын тандоого болот.

Мисалды 11-сүр. кара.



TM02 4318 0602

11-сүр. Hydro Multi-E иштөөнүн максималдуу шарттамында

Иштөөнүн максималдуу шарттамы, мисалы, максималдуу үйлөтүү же коё берүү үчүн тандалышы мүмкүн.

#### 11.2.3 Электр азыкты үзгүлтүккө учураткан учурда пайдалануу шарттары

Hydro Multi-E электр азыгын үзгүлтүккө учураткан учурда бардык жөндөөлөр сакталат. Hydro Multi-E кайталап коё берүү, өчүрүлүүдөн мурда орнотмо турган шарттамда жүрөт.

#### 11.2.4 Кошумча жөндөөлөр

Кошумча жөндөөлөрдү Grundfos Go Remote жардамы менен коюуга болот. 11.4 Grundfos GO Remote бөлүмүн кара.



### 11.3 Башкаруу түзмөктөрү



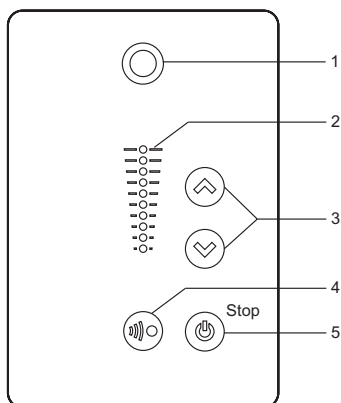
**Эскертүү**  
**Ысык беттерге тийгенде жаракат албоо үчүн, башкаруу панелиндеги баскычтарга гана тийүүгө сунуш кылынат.**

Жөндөөлөрдү башкаруунун кийинки түзмөктөрүнүн жардамы менен коюуга болот:

- Башкаруунун стандарттык панели.  
11.3.1 Башкаруунун стандарттык панели бөлүмүн кара.
- Grundfos GO Remote.  
11.4 Grundfos GO Remote бөлүмүн кара.

Электр азык өчүрүлгөн учурда жөндөөлөр сакталат.

#### 11.3.1 Башкаруунун стандарттык панели



TM05 4848 3512

12-сүр. Башкаруунун стандарттык панели

Кеч.	Белгилөө	Сүрөттөө
1		Grundfos Eye абалынын индикатору Өзүнчө соркыманын жумушчу абалын корсетүү. Кошумча маалыматты 11.9 Grundfos Eye абалынын индикатору бөлүмүнөн кара.
2	-	Орнотулган маанини көрсөтүүгө арналган жарык индикациясынын талаалары.
3		Орнотулган маанини өзгөртүү жана кырсык сигналдарын, эскертүүлөрдү баштапкы абалга келтирүү.
4		Grundfos GO Remote жана башка окшош буюмдар менен радиобайланышты активдештирүү.
5		Соркыманы пайдаланууга/коё берүүгө жана токтотууларга даярдык абалына өтүү. <b>Коё берүү:</b> Эгерде соркысма өчүрүлгөндө баскычты басканда, соркысма жогорку артыкчылыктуу функция күйгүзүлбөгөн шартта гана ишке киргизилет. 11.8 Жөндөөлөрдүн артыкчылыктары бөлүмүн кара. <b>Токтош:</b> Соркысма иштеп жатканда баскычты басканда ал токтоп калат. Бул баскычтын жардамы менен соркыманы токтоткон учурда анын жанында «Токтош» («Stop») билдирүүсү күйөт.

#### 11.3.1.1 Орнотулган маанини жөндөө

Керек болгон маанини көрсөтүү үчүн баскычты басыңыз же . Белгиленген маанини каалаган соркысмада, басымды жогорулатуунун бардык тутуму үчүн коюуга болот.

Башкаруу панелиндеги индикация талаасы белгиленген маанини көрсөтөт.

### Туруктуу басым менен жөнгө салуу шарттамындагы соркысма

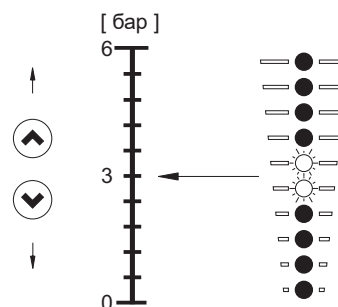
Кийинки мисал басымдын билдиргичи боюнча кайтарым байланышы бар тутумга тиешелүү. Басымдын билдиргичин алмаштырган/кошкон/модернизациялаган учурда, аны кол менен жөндөө зарыл, анткени соркысма туташтырылган билдиргичтин автоматтык жөндөөсүн аткарбайт.

Басымдын билдиргичи тутумга туташтырылуучу Grundfos GO (11.4 Grundfos GO Remote бөлүмүн кара.) аспаптын жардамы менен жөндөлөт.

Grundfos GO иштизмесинен «Жөндөөлөр» иштизмесин таңдаңыз жана андан басымдын билдиргичи туташтырылган аналогдук кириштин жөндөөлөр пунктун табыңыз. Ушул иштизмечеде бардык керектүү жөндөөлөр жүргүзүлөт.

13-сүр. 5- жана 6-жарык талаасы активдүү жана керектүү белгиленген билдиргичтин 0 дөн 6 бар чейинки өлчөө диапазону менен 3 бар маанини көрсөтөт.

Жөндөөнүн диапазону билдиргичтин өлчөөлөрүнүн диапазонуна барабар.

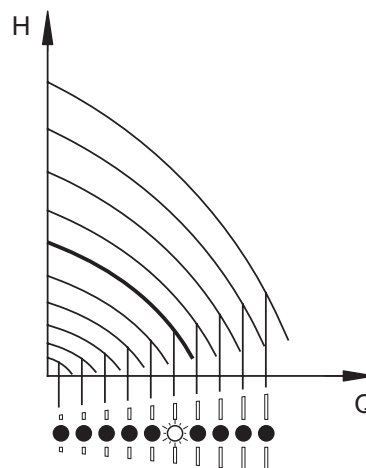


TM05 4894 3512

13-сүр. Белгиленген маани - 3 бар, туруктуу басым менен башкаруу шарттамы

### Туруктуу мүнөздөмө менен башкаруу шарттамындагы соркысма

Туруктуу мүнөздөмө менен башкаруу шарттамында соркыманын өндүрүмдүүлүгү соркыманын максималдуу жана минималдуу жумушчу мүнөздөмөлөрүнүн чегинде болот. 14-сүр. кара.



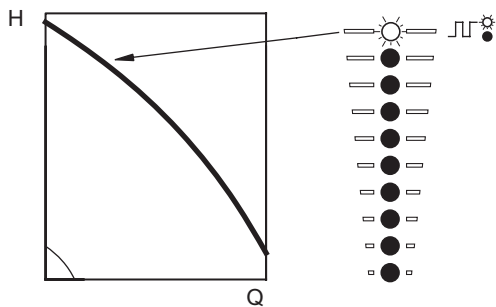
TM05 4895 2812

14-сүр. Туруктуу мүнөздөмө менен башкаруу шарттамындагы соркысма

Максималдуу мүнөздөмөгө жөндөө:

- Соркыманын максималдуу мүнөздөмөсүнө өтүш үчүн, басыңыз жана кармап туруңуз (жогорку жарык талаасы бүлбүлдөйт). Жогорку жарык талаа күйгөндөн кийин, жарык талаа бүлбүлдөп баштаганга чейин 3 секунда ичинде кармап туруңуз.
- Артка келиш үчүн баскычты басыңыз жана жөнгө салуучу параметрдин талап кылынган белгиленген мааниси күйгөнгө чейин кармап туруңуз.

**Мисал:** Соркысма максималдуу мүнөздөмөгө туураланган. 15-сүр. жогорку жарык талаа максималдуу мүнөздөмөнү көрсөтүп бүлбүлдөп жаткандыгы көрсөтүлгөн.



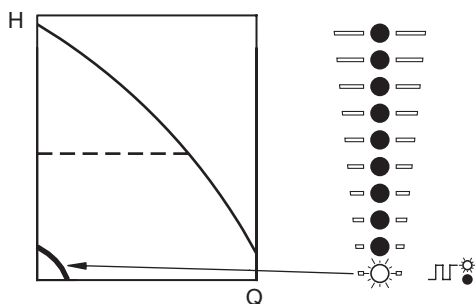
TM05 4896 2812

15-сүр. Максималдуу мүнөздөмөдө пайдалануу

Минималдуу мүнөздөмөгө карата жөндөө:

- Соркысманын минималдуу мүнөздөмөсүнө өтүш үчүн, басыңыз жана кармап туруңуз (төмөнкү жарык талаасы бүлбүлдөйт). Төмөнкү жарык талаа күйгөндөн кийин, жарык талаа бүлбүлдөп баштаганга чейин 3 секунда ичинде кармап туруңуз.
- Артка келиш үчүн баскычты басыңыз жана жөнгө салыуучу параметрдин талап кылынган белгиленген мааниси күйгөнгө чейин кармап туруңуз.

**Мисал:** Соркысма минималдуу мүнөздөмөгө туураланган. 16-сүр. Төмөнкү жарык талаа минималдуу мүнөздөмөнү көрсөтүп бүлбүлдөп жаткандыгы көрсөтүлгөн.



TM05 4897 2812

16-сүр. Минималдуу мүнөздөмөдө пайдалануу

### 11.3.1.2 Тутумду коё берүү/токтош

Hydro Multi-E коё берүү үчүн баскычты басыңыз же талап кылынган белгиленген маани көрүнгөнгө чейин кармап туруңуз.

Орнотмону каалаган соркысмадагы баскычты басып токтотуңуз. Соркысманы токтоткондон кийин баскычтын жанында «Токтош» («Stop») билдирүүсү күйөт. Ошондой эле каалаган соркысманын баскычын пайдаланып, бардык жарык талаалар күйбөй калганча басып туруп тутумду токтотсо болот.

Соркысманы баскыч менен токтоткон учурда аны коё берүү, баскычты кайталап баскандан кийин гана мүмкүн болот .

Соркысманы баскыч менен токтоткон учурда аны кайра ишке киргизүү баскычты баскандан кийин гана мүмкүн болот .

Ошондой эле соркысманы Grundfos GO Remote жардамы же «External stop» («Тышкы токтош») жөндөөсү менен санариптик кириш аркылуу токтотсо болот. 11.8 Жөндөөлөрдүн артыкчылыктары бөлүмүн кара.

### 11.3.1.3 Бузуктуктардын индикацияларын баштапкы абалга келтирүү

Бузуктуктардын индикацияларын баштапкы абалга келтирүү кийинки ыкмалардын бири менен аткарылат:

- Санариптик кириш аркылуу болот, эгерде ал «Кырсык сигналын баштапкы абалга келтирүүгө» туураланган болсо.
- Соркысмада жайгашкан баскычтарды кыска убакытка басуу менен же . Бул орнотулган мааниге таасир этпейт.

### Көрсөтмө

**Баскычтарды басып бузуктуктардын сигналдарын баштапкы абалга келтирүүгө болбойт же эгерде баскычтар тосмолонгон болсо.**

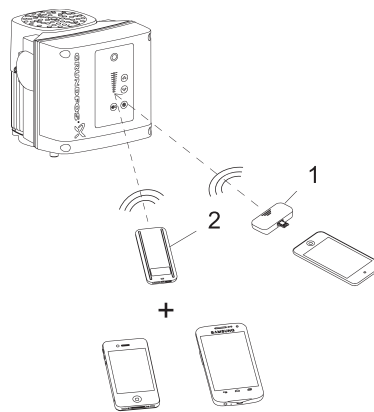
- Электр азыкты өчүрүңүз жана жарык индикаторлор өчкөнгө чейин күтүңүз.
- Коё берүү/токтоштун тышкы киришин өчүрүңүз, андан кийин аны кайра күйгүзүңүз.
- Grundfos Go Remote жардамы менен.

### 11.4 Grundfos GO Remote

Тутумда Grundfos GO Remote жардамы менен зымсыз радио же инфракызыл байланыштын болушу караштырылган.

Grundfos GO Remote функциялардын жөндөөлөрүн аткарганга жардам берет жана абалын көрүүгө, буюм тууралуу техникалык маалыматтарга жана иш жүзүндөгү жумушчу параметрлерге жетүүгө мүмкүндүк берет.

Grundfos GO Remote ар кандай мобилдик интерфейстер (МИ) менен иштейт. 17-сүр. кара.



TM06 0744 0914

17-сүр. Радио- же инфракызыл сигналдын жардамы менен Grundfos GO Remote жана соркысманын ортосундагы байланыш

Кеч.	Сүрөттөө
1	Grundfos MI 204: iOS базасында Apple түзмөктөрү менен бирге пайдаланууга мүмкүн болгон кеңейтүү модулу.
2	Grundfos MI 301: Радио- же инфракызыл байланышты камсыз кылуучу өзүнчө модуль. Модулду Bluetooth функциясы менен Android же iOS базасында смартфондор менен пайдаланса болот.

### 11.4.1 Байланыш

Grundfos GO Remote жана соркысманын ортосундагы байланыш учурунда Grundfos Eye борборундагы жарык индикатор жашыл болуп бүлбүлдөйт. 11.9 Grundfos Eye абалынын индикатору бөлүмүн кара.

Тутум байланыштын кийинки типтеринин бирин пайдаланат:

- радиобайланыш;
- инфракызыл байланыш.

### Радиобайланыш

Радиобайланыш 30 м ден көп эмес аралыкта мүмкүн болот. Байланыштын сеансын күйгүзүү үчүн басуу зарыл же байланыш орноту турсан соркысманын башкаруу панелинде.

### Инфракызыл байланыш

Инфракызыл байланыш учурунда соркысманын башкаруу панелине Grundfos GO Remote багыттоо керек.



## 11.4.2 Grundfos GO Remote үчүн иштизменин баяндамасы

## 11.4.2.1 Негизги иштизме

	Тутум үчүн жеткиликтүү иштизме жана функциялар	Соркысма үчүн жеткиликтүү иштизме жана функциялар
<b>Аспаптар панели</b>	•	•
<b>Абалы</b>	•	•
<b>Жөндөөлөр</b>	•	•
Белгиленген маани	•	
Иш шарттамы	•	
Башкаруу шарттамы	•	
Өткөрмө түтүктөрдү жай толтуруу функциясы	•	
Буюмдагы баскычтар		•
LiqTec		•
Токтотуу функциясы	•	
Контролдогуч	•	
Жумушчу диапазон		•
Күүлөнүү жана токтоо убакыты	•	
Соркысманын номери		•
Радиобайланыш		•
Аналогдук 1-кириш		•
Аналогдук 2-кириш		•
Санариптик 1-кириш		•
Аналогдук 2-кириш		•
Сигнализациянын 1-релеси		•
Сигнализациянын 2-релеси		•
1-чектөө ашык		•
2-чектөө ашык		•
Токтоо мезгилинде ысуу		•
Электр кыймылдаткычтын подшипниктерин контролдоо		•
Техникалык тейлөө		•
Күнү жана убакыты		•
Жөндөөлөрдү сактоо		•
Жөндөөлөрдү калыбына келтирүү		•
Акыркы аракетти четке кагуу		•
Соркысманын аталышы		•
Түзмөктүн конфигурациясы		•
<b>Кырсык сигналдары жана эскертүүлөр</b>		•
<b>Жардам иштизмеси («Assist»)</b>		•
<b>Буюм тууралуу маалыматтар</b>		•

## 11.5 Multi-master функциясы

### 11.5.1 Кысуунун бир басым билдиргичи менен тутум

Тутумда туруктуу басымды камсыз кылуу үчүн, жок дегенде соркымалардын бирөөндө кысуунун басым билдиргичин туташтыруу жана жөндөө зарыл. Мындай билдиргичи менен соркысма башкы болуп иштейт жана тутумду көзөмөлдөйт.

Башкы соркыманы өчүргөн учурда же аны кырсыктын себебинен токтоткондо, тутумдагы башка соркымалар токтошот.

Эгерде башкы соркысмада кырсыктын себебин четтеткенге мүмкүн болбосо, башкы болуп башка соркысма иштей алат. Кысуунун басым билдиргичин соркымалардын башкаларынын бирөөнө туташтырыңыз жана аны Grundfos GO Remote пайдаланып туруп жөндөңүз. Тутумду эми кайрадан ишке киргизсе болот.

### 11.5.2 Кысуунун басым билдиргичинин эки же андан көбүрөөк билдиргичтери менен тутумдар

Эгер тутумда, туташтырылган басым билдиргичтери менен эки же андан көбүрөөк соркысма болсо, алардын баары башкы соркысма катары иштей алат. Стандарттык аткарууда башкы соркысма катары эң аз номери менен соркысма кызмат кылат. Даярдоочу заводдо башкы соркысма 1 саны менен белгиленет.

Кырсыктын себебинен 1-башкы соркыманы өчүргөн же токтоткон учурда, башка башкы соркымалардын бирөө автоматтык түрдө тутумду башкарууну өзүнө алат.

Абалкы боюнча басымды жогорулатуу орнотмосу басымдын эки билдиргичи менен топтомдолот.

## 11.6 Коргоочу функциялар

Кысуунун басым билдиргичи менен бардык башкы соркымалардагы коргоочу функцияларды (мисалы, куру иштөөдөн же санариптик сигналдын жардамы менен табылган тышкы коё берүү/токтоштон коргоо) туташтыруу жана жөндөө маанилүү.

Эгерде кандайдыр бир кошумча билдиргич пайдаланылып жатса, мисалы, босоголук мааниден ашкандыкты табуучу же орнотулган маанини жээнгө салуучу билдиргич, ошондой эле бардык кысуунун басым билдиргичтери менен башкы соркымалардын бардыгына туташтырылган болууга тийиш. Вариант катарында, ар бир кысуунун басым билдиргичи менен башкы соркысмага кошумча билдиргич орнотууга болот.

### 11.6.5 Куру иштөөдөн коргоо

**Көрсөтмө**

**Hydro Multi-E орнотмосу кургак иштөөдөн корголгон болууга тийиш.**

Кургак иштөөдөн коргоо ыкмалары:

- соруучу өткөрмө түтүктөгү заводдон орнотулуучу басым релеси.
- резервуарда орнотулган деңгээлди контролдоо релеси (тийиштүү буюм катары жеткирилет).

### Басым релеси

Стандарттык аткарылыштагы Hydro Multi-E орнотмо кургак иштөөдөн коргоо үчүн кызмат кылган жөнгө салынуучу басым релеси менен жабдылган. Басым релеси соруучу өткөрмө түтүктө орнотулат.

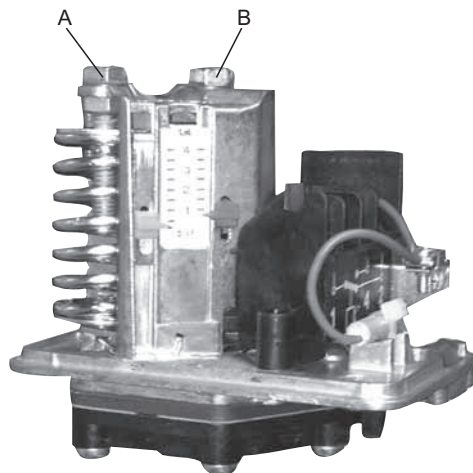
**Көрсөтмө**

**Эгерде соруу басымы өчүрүү босогосунан төмөн болсо, тутум ишке кирбейт. Эгерде басым релеси станцияны иштөө убагында соруу басымы өтө төмөн болгондуктан токтоткон болсо, бузуктуктарды таануу таянычтын басымы релени которуу босогосуна жеткенде автоматтык түрдө жүрөт.**

Зарыл болгондо которуунун төмөнкү босогосун, А буралгысын бурап жөндөңүз жана В буралгысын бурап которуунун жогорку босогосун, анын мааниси которуунун төмөнкү маанисинен жогору болгондой кылып жөндөңүз. 18-сүр. кара.

**Көрсөтмө**

**Которуунун төмөнкү босогосу соруунун минималдуу басымынан төмөн болбош керек. 15. Техникалык берилмелери бөлүмүн кара.**



18-сүр. Которуу чекиттерин жөнгө салуу

### Деңгээл релеси

Тутум кошумча деңгээлди контролдоо релеси менен: дароо даярдоочу завод жеткиргенде же жеткирүүдөн кийин жабдылган болууга тийиш. Деңгээл релеси, мисалы, соруучу өткөрмө түтүк менен бириккен резервуардагы суунун деңгээлин контролдоп жана санариптик кириштердин бирөөнө туташа алат Санариптик кириш кургак иштөөнү табуу үчүн Grundfos GO Remote жардамы менен жөндөлө алат.

Эгерде тутум кургак иштөөнүн себебинен токтотулган болсо, аны кол менен кайра ишке киргизүү зарыл.

### 11.7 Байланыш шинасынын сигналы

Байланыш шинасы RS-485 кириши аркылуу күйгүзүлүшү мүмкүн.

Байланыш Grundfos компаниясынын GENIbus протоколуна ылайык аткарылат жана имараттын инженердик тутумуна же башкаруунун башка тышкы тутумдарына туташтырууну камсыз кылат.

Шинанын сигналы аркылуу электр кыймылдаткычтын, белгиленген маани жана пайдалануу шарттамы сыяктуу пайдалануу параметрлерин алыстан коюуга болот. Бир эле мезгилде байланыш шинасы аркылуу соркысмадан маанилүү параметрлердин абалы жөнүндө маалымат берилиши мүмкүн, мисалы жөнгө салынуучу параметрлердин мааниси, керектелүүчү кубаттуулук жана бузуктуктар сигналдарынын чыныгы мааниси.

Толук маалымат алуу үчүн Grundfos компаниясына кайрылыңыз.

**Көрсөтмө**

**Байланыш шинасынын сигналын пайдаланганда Grundfos GO Remote аркылуу жеткиликтүү болгон жөндөөлөрдүн саны азаят.**

### 11.8 Жөндөөлөрдүн артыкчылыгы

Тутумду максималдуу айлануу жыштыгында пайдаланууга дайыма жөндөөгө же аны Grundfos GO Remote жардамы менен токтотууга болот.

Бир эле мезгилде эки же андан көп функция иштегенде тутум көбүрөөк артыкчылыкка ээ болгон функцияга ылайык иштей баштайт.

**Мисал:** Эгерде санариптик кириш аркылуу тутумга айлануунун максималдуу жыштыгы коюлган болсо, анда анын башкаруу панелинде тутумдун «Кол менен» же «Токтош» шарттамдарын гана тандоого болот.

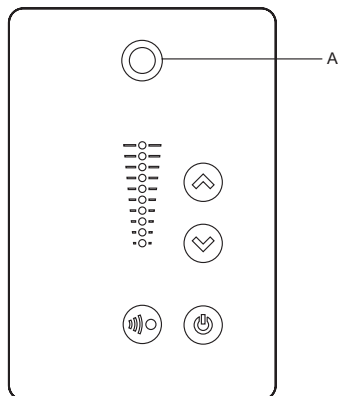
Жөндөөлөрдүн артыкчылыктары төмөндө жадыбалда корсетүлгөн:

Артыкчылык	Коё берүү/токтотуу баскычы	Соркысмаларды башкаруу панели же Grundfos GO Remote	Санариптик кириш	Шина аркылуу байланыш
1	Токтош			
2		Токтош*		
3		Кол менен		
4		Айлануунун максималдуу жыштыгы*		
5			Токтош	
6				Токтош
7				Айлануунун максималдуу жыштыгы
8				Айлануунун минималдуу жыштыгы
9				Коё берүү
10			Айлануунун максималдуу жыштыгы	
11		Айлануунун минималдуу жыштыгы		
12			Айлануунун минималдуу жыштыгы	
13			Коё берүү	
14		Коё берүү		

\* Эгерде шина аркылуу байланыш үзүлсө, тутум пайдалануунун мурдагы шарттамына, мисалы Grundfos GO Remote жардамы менен тандалган «Токтош» же соркысманын башкаруу панелиндеги шарттамына кайтат.

### 11.9 Grundfos Eye абалынын индикатору

Соркыманын башкаруу панелинде жайгашкан Grundfos Eye абалын индикациялоо системасы, Hydro Multi-E учурдагы абалын көрсөтөт. 19-сүр., кеч. А кара.



TM05 5993 4312

19-сүр. Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Индикациялоо	Сүрөттөө
	Индикаторлор күйгөн жок.	Азык өчүрүлгөн. Электр кыймылдаткыч иштеген жок.
	Эки карама-каршы жашыл жарык индикатору, эгерде иштөп турган учунан караганда, электр кыймылдаткычтын айлануу багытында айланып жатат.	Кубат күйгүзүлгөн. Электр кыймылдаткыч иштеп жатат.
	Эки карама-каршы жашыл жарык индикатору дайыма күйүп турат.	Кубат күйгүзүлгөн. Электр кыймылдаткыч иштеген жок.
	Бир сары жарык индикатору, эгерде иштөп турган учунан караганда, электр кыймылдаткычтын айлануу багытында айланып жатат.	Эскертүү. Электр кыймылдаткыч иштеп жатат.
	Бир сары жарык индикатор дайыма күйүп турат.	Эскертүү. Электр кыймылдаткыч токтотулган.
	Эки карама-каршы кызыл жарык индикатору бир эле мезгилде жылтылдайт.	Кырыкк сигнализациясы. Электр кыймылдаткыч токтотулган.
	Жашыл жарык индикатору борбордо төрт жолу тез бүлбүлдөп жатат.	Радиобайланыш боюнча Grundfos GO Remote жардамы менен алыстан башкаруу. Электр кыймылдаткыч Grundfos GO Remote менен байланышууга аракет кылып жатат.
	Жашыл жарык индикатору борбордо тынымсыз бүлбүлдөп жатат.	Каралып жаткан электр кыймылдаткыч Grundfos GO Remote экранында жарыктандырылып, тутум колдонуучуга электр кыймылдаткычтын абалы жөнүндө билдирип жатат.
	Жашыл жарык индикатору борбордо дайыма күйүп турат.	Grundfos GO Remote иштизмесинен керектүү электр кыймылдаткычты тандап жатканда, борбордогу жашыл жарык индикатор тынымсыз бүлбүлдөйт. Алыстан башкарууну жана Grundfos GO Remote аркылуу берилмелерди алмашып баштоо үчүн, электр кыймылдаткычтын  башкаруу панелин басыңыз.
	Grundfos GO Remote жана электр кыймылдаткычтын ортосундагы берилмелерди алмашуу жүрүп жатканда, жашыл жарык индикатору борбордо тез бүлбүлдөп күйөт. Бул бир нече секундду алат.	Радиобайланыш боюнча Grundfos GO Remote жардамы менен алыстан башкаруу. Радиобайланыш боюнча электр кыймылдаткыч жана Grundfos GO Remote алыстан башкаруу пультунун ортосундагы берилмелерди берүү жүрүп жатат.
		Инфракызыл байланыш боюнча Grundfos GO Remote жардамы менен алыстан башкаруу. Электр кыймылдаткыч Grundfos GO Remote берилмелерди инфракызыл байланыш боюнча алып жатат.

### 11.10 Сигнализация релеси

Электр кыймылдаткыч ички релелердин потенциалсыз артылма байланыштарынын эки чыгуусу менен жабдылган.

Сигналдардын чыгууларына «Пайдалануу», «Иштеп жатат», «Даяр», «Кырсык» жана «Эскертүү» шарттамдарын коюуга болот.

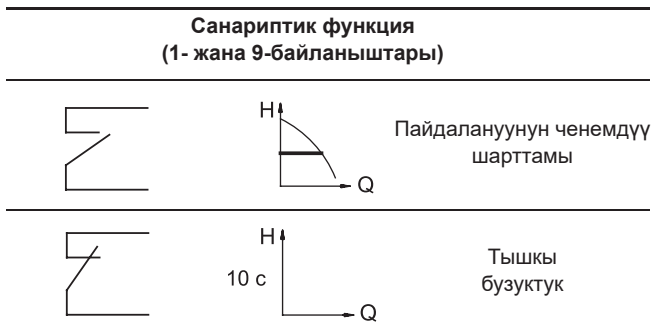
Сигнализациянын эки релесинин функциялары төмөндө жадыбалда көрсөтүлгөн:

Сүрөттөө	Grundfos Eye	Сигналдык реленин активдештирилген байланыштарынын абалы					Иш шарттамы
		Пайдалануу	Иштеп жатат	Даяр	Кырсык сигналы	Эскертүү	
Азык өчүрүлгөн.	 ӨЧҮР						-
Соркысма «Нормалдуу» шарттамында иштеп жатат.	 Жашыл, айланып жатат						Нормалдуу, мин. же макс.
Соркысма «Кол менен» шарттамында иштеп жатат.	 Жашыл, айланып жатат						Кол менен
Соркысма «Токтош» иш шарттамында	 Жашыл, кыймылсыз						Токтош
Эскертүү, бирок соркысма иштеп жатат.	 Сары, айланып жатат						Нормалдуу, мин. же макс.
Эскертүү, бирок соркысма «Кол менен» шарттамында иштеп жатат.	 Сары, айланып жатат						Кол менен
Эскертүү, бирок соркысма «Токтош» буйругу менен өчүрүлгөн болчу.	 Сары, кыймылсыз						Токтош
Кырсык сигналы, бирок соркысма иштеп жатат.	 Кызыл, айланат						Нормалдуу, мин. же макс.
Кырсык, бирок соркысма «Кол менен» шарттамында иштейт.	 Кызыл, айланат						Кол менен
Соркысма кырсыктан токтотулду.	 Кызыл, бүлбүлдөп жатат						Токтош

## 11.11 Санариптик кириш

Hydro Multi-E орнотмосу бузуктуктун тышкы санариптик сигналы үчүн кириш менен жабдылган. Даярдоочу заводдо бул кириш бузуктуктун тышкы санариптик сигналы менен иштөө үчүн орнотулган жана байланыштар жабык болгондо жумушчу абалда болот.

**Функционалдык диаграмма: санариптик функциянын кириши**



Эгерде санариптик кириш 10 секунддан көбүрөөк жумушчу абалда болсо, Hydro Multi-E «тышкы бузуктуктар» себеби боюнча токтотулат.

Санариптик сигналдын кириши кургак иштөөдөн коргоо үчүн пайдаланылат.

## 11.12 Берилмелерди берүү

Тутум жана тышкы тармактын ортосундагы байланышты орнотсо болот. Туташтыруу GENIbus тын негизинде тармактын же тармактык протоколдун негизиндеги тармактын жардамы менен мүмкүн болот.

Тутум SIM модулу аркылуу байланышты аткара алат.

Ушунун жардамы менен тутум ар кандай типтеги тармактык чечимдердин берилмелери менен алмаша алат.

SIM модулу байланыш интерфейсинин кошумча модулу болуп саналат. SIM-модулу соркысма менен тышкы тутумдун, мисалы, имаратты башкаруу тутуму же SCADA-тутумунун ортосундагы берилмелерди берүүнү аткарууга жардам берет.

Тандалып алынган протоколдун SIM модулун пайдаланууда аны жалгыз нускада учурдагы башкы соркысманын клеммалык кутусуна орнотушат. Башкы соркысма сынган учурда модулду, бузуктуктар четтетилгенге чейин жаңы башкы соркысмага коюу керек. Башка учурда диспетчерлөө мүмкүн болбой калат.

SIM модулдар жөнүндө толук маалыматты Grundfos Product Center же Grundfos табасыз.

## 11.13 Изоляциянын каршылыгы

**Электр кыймылдаткычтын ороолорунун же жыштыктын кыналган өзгөткүчтөрү бар электр кыймылдаткычтарын иштеткен орнотмонун изоляциясынын каршылыгын өлчөөнү жогорку вольттуу жабдуунун жардамы менен жүргүзүүгө болбойт, анткени бул учурда электрондук жабдуунун иштен чыгарып алууга болот.**

Көңүл бургула

Буюмду пайдалануу жана жабдуунун жөндөө боюнча кошумча көрсөтмөлөр Кыскача колдонмодо (Quick Guide) келтирилген. Жабдуу кедергилерге, 6. Колдонуу тармагы бөлүмүнө ылайык арналышынын тиешелүү шарттарына туруктуу жана электромагниттик талаанын/электромагниттик нурдануунун чыңалуу деңгээли чектүү жол берилген деңгээлинен ашпаган шарттарда пайдаланууга арналган.

## 12. Техникалык тейлөө



### Эскертүү

**Буюмдар менен иштөөдөн мурда аны электр тармактан иштер башталганга чейин 5 мүнөт калганда өчүрүңүз. Электр азыгынын капсынан иштеп кетпестигине ынаныңыз.**

**Жабдуу узак убакыт туруп калса (1 айдан көбүрөөк), соркысманьы коё берүүдөн мурда, валды кол менен айландыруу зарыл.**

Көрсөтмө

## 12.1 Соркысмалар

Соркысмалардын подшипниктери жана валды тыгыздоолору техникалык тейлөөнү талап кылбайт.

Узак убакыт иштебей туруп калганда жумушчу суюктугу төгүлгөн CRE соркысмаларынын кошкучунун каптоочторунун бирөөнү чечүү керек жана соркысманьы башкы бөлүгүнүн жана кошкучтун ортосундагы валды силикон майынын бир нече тамчылары менен майлоо керек.

Бул валдын тыгыздоолорунун беттеринин жабышып калуусунан коргойт.

## 12.2 Электр кыймылдаткычтар

Электр кыймылдаткычтын жана электрондук блоктун, канаттын жана электр кыймылдаткычтын муздаткыч тутумунун желдеткичин тийиштүү түрдө муздатууну камсыз кылуу үчүн жарым жылда бир жолу баткактан тазаланууга тийиш.

## 12.3 Бөлүштүргүч куту

Бөлүштүргүч куту техникалык тейлөөнү талап кылбайт.

Ал кургак жерде, таза абалда кармалышы керек.

## 13. Пайдалануудан чыгаруу

Тутумду өчүрүү үчүн, бөлүштүргүч кутудагы негизги тармактык өчүргүчтү өчүрүңүз.



### Эскертүү

**Негизги тармактык өчүргүчтүн тушундагы чыгуулар чыңалуу астында кала берет.**

Ар бир соркысма өз-өзүнчө тиешелүү өчүргүчтүн жардамы менен өчүрүлөт.

## 14. Төмөнкү температуралардан коргоо

Төмөнкү температураларда пайдаланылбаган соркысмалардан, зыянга учуроолорду болтурбоо үчүн суюктукту төгүп салуу керек. Соркысманьы башкы бөлүгүндөгү аба чыгаргыч буралгыны бошотуп жана төгүүчү тешиктин сайлык тыгынын чыгарып соркысмадан суюктукту төгүңүз.

Аба буралгысын тарттырбаңыз жана төгүүчү тешикке соркысма кайрадан колдонулмайынча тыгынды койбоңуз.

## 15. Техникалык берилмелери

**Пайдаланып жаткандагы айлана чөйрөнүн температурасы**  
-0 дөн +40 °C чейин.

Электр кыймылдаткычтар +50 °C та номиналдуу чыгуу кубаттуулугу менен иштей алат, бирок кыйла жогору температурада тынымсыз иштөө буюмдун күтүлгөн кызмат мөөнөтүн кыскартат. Айлана чөйрөнүн +50 дөн +60 °C чейинки температурасында көбүрөөк кубаттуулугу менен электр кыймылдаткычтарды таңдоо керек.

Толук маалымат алуу үчүн Grundfos компаниясына кайрылыңыз.

**Сордурулуучу суюктуктун температурасы**

+5 тен -40 °C чейин.

**Куроонун бийиктиги**

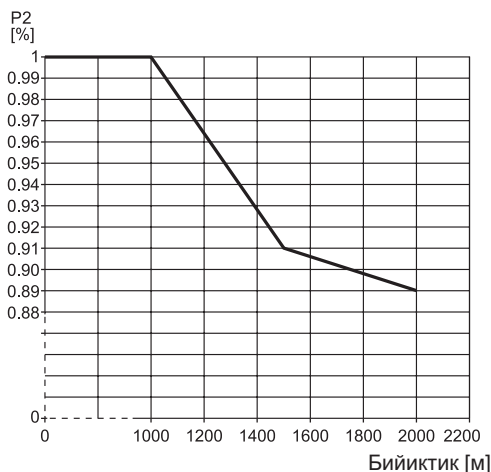
Көңүл бургула

**Электр кыймылдаткычтарды деңиз деңгээлинен 2000 метр бийиктикте орнотууга тыюу салынат.**

Куроонун бийиктиги - бул бийиктик деңиз деңгээлинен жогору орнотуу чекити.



- Деңиз деңгээлинен 1000 м бийиктикте орнотулган электр кыймылдаткычтар, 100 % жүктөм менен иштей алат.
- Соркысманы деңиз деңгээлинен 1000 м бийиктикте орноткондо, электр кыймылдаткычты толук жүктөм менен пайдаланууга тыюу салынат, анткени анын төмөн тыгыздыгынан абанын муздатуучу жөндөмдүүлүгү начарлайт. 20-сүр. кара.



TM05 6400 4712

**20-сүр.** Электр кыймылдаткычтын деңиз деңгээлинин бийиктигине жараша чыгуучу кубаттуулугунун (P2) төмөндөшү

**Абанын салыштырмалуу нымдуулугу**

Максимум 95 %.

**Максималдуу иштөө басымы**

Тутумдун фирмалык көрнөкчөсүн караңыз.

**Валды тыгыздоону сыноо**

Валды тыгыздоонун жумушчу беттери сордурулуучу суюктук менен майланат, ошондуктан тыгыздоо аркылуу ушул суюктуктан бир аз агып чыгуусу мүмкүн.

Соркысманы биринчи жолу коё берүүдө же валдын жаңы тыгыздоосун орнотууда, жылжуу тиешелүү деңгээлге чейин азайганга чейин сыноонун белгилүү бир убакыты керек болот.

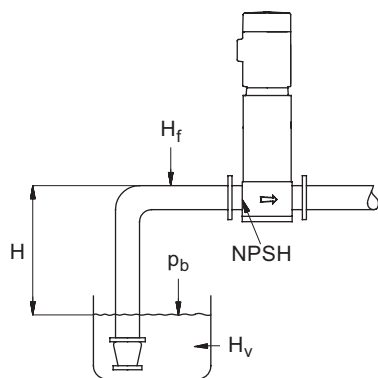
Бул убакыттын узактыгы пайдалануу шарттарынан көз каранды болот, б.а. пайдалануунун шарттарын ар бир жолу өзгөртүү, сыноонун жаңы мезгили дегенди билдирет.

Пайдалануунун нормалдуу шарттарында агып жаткан суюктук бууланып турат. Натыйжасында жылжуу байкалбайт.

**Таянычтын минималдуу басымы**



**SME соркысмалары менен Hydro Multi-E орнотмолору үчүн ишке киргизүү жана иштөө убагында таянычтын болушу зарыл.**



TM02 0118 3800

**21-сүр.** Таянычтын минималдуу басымын эсептөө үчүн параметрлер

Соркысмадагы кавитация коркунучун четтетүү үчүн керек болгон суюктуктун «Н» таянычынын метр менен берилген минималдуу басымы, мындайча эсептелинет:

$$N = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$p_b$  = Барлар менен атмосфералык басым. (Атмосфералык басым 1 барга барабар болуп кабыл алынган). Жабык тутумдарда  $p_b$  тутумдагы басымды бар менен түшүндүрөт.

$NPSH$  = Соруучу келтетүтүктүн астындагы суюктуктун мамычасынын бийиктиги. (соркысмаларды куроо жана пайдалануу боюнча паспорттордо, колдонмолордо  $NPSH$  ийри сызыгы менен аныкталат).

$H_f$  = Өзүнчө соркысманын максималдуу берүүсүндө соруучу магистралдагы сүрүлүүгө кеткен жоготуу метр менен.

**Эскертүү:** Эгерде соркысманын соруучу тарабында кайтарым клапан орнотулган болсо, клапанга кеткен жоготууларды кошуу керек. Даярдоочунун документтерин кара.

$H_v$  = Каныккан буунун басымы м суу мам. менен.  
15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүн кара.

$H_s$  = Көрөңгөнүн коэффициенти эң аз дегенде 0,5 м суу мам. барабар.

«Н» эсептик кысымдын оң маанисинде, соркысма соруунун «Н» метр макс. бийиктигинде иштей алат.

Эгерде эсептелинген «Н» маани терс болсо, иштөө процессинде «Н» м суу мам. барабар болгон таянычтын минималдуу басымы зарыл болот.

**Мисал:**

$p_b = 1$  бар.

Соркысманын тиби: CRE 15, 50 Гц.

Чыгым: 15 м<sup>3</sup>/с.

$NPSH$  (1-тиркемени кара.): 1,2 м суу мам.

$H_f = 3,0$  м суу мам.

Сордурулган суюктуктун температурасы: +60 °С.

$H_v$  (15. *Техникалык берилмелери* бөлүмүн кара.): 2,1 м суу мам.

$N = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [суу мамысы метрлер менен].

$N = 1 \times 10,2 - 1,2 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 2,8$  м суу мам.

Бул, ар бир соркысма соруунун 2,8 м. максималдуу бийиктигинде иштей алат дегенди билдирет.

Басымды бар менен эсептөө:  $2,8 \times 0,0981 = 0,27$ .

Басымды кПа менен эсептөө:  $2,8 \times 9,81 = 27,4$ .

**Таянычтын максималдуу басымы**

Таянычтын максималдуу басымы 8 бар ашпоого тийиш. Бирок таянычтын иш жүзүндөгү басымынын жана соркысманын жабык жылдыргычка кысуу басымынын суммалык мааниси эч качан соркысманын максималдуу жол берилген жумушчу басымынан ашпоого тийиш.

**Минималдык чыгым**

Ысып кетүүнү болтурбоо үчүн бир соркысманын номиналдык чыгымынан 10 % дан аз чыгымдоодо соркысма орнотмосун пайдаланууга тыюу салынат.



**Нөлдүк берүүдө соркысманын иштөөсүнө тыюу салынат.**

**Коё берүү/токтош**

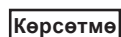
Азык тармагынан күйгүзүү/өчүрүүлөрдүн саны саатына 4 жолудан ашпоого тийиш.

Hydro Multi-E азык тармагына туташтырууда, орнотмо 5 секунд сайын иштеп баштайт. Эгерде тез-тезден күйгүзүү/өчүрүү талап кылынса - соркысманы күйгүзүү/өчүрүү үчүн күй/өчүр тышкы сигнал үчүн киришти пайдалануу зарыл.

**Тарсылдак кысымдык бак**

Тарсылдак бактын алдын ала  $P_0$  басымы тутумдагы жумушчу басымдын 70 % на барабар болууга тийиш.

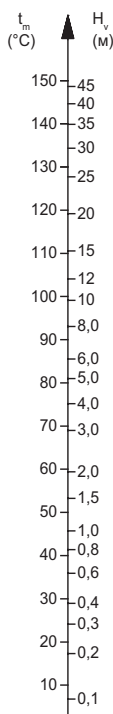
Эгреде жумушчу басым өзгөрүлсө, оптималдуу иштөөсүн камсыз кылуу үчүн тарсылдак бактын алдын ала басымы өзгөртүлүшү керек.



**Алдын ала басым тутумдагы сордурулуучу суюктуктун нөлдүк басымында өлчөнүшү керек.**

Бактагы алдын ала басымды орнотуу үчүн азотту пайдалануу сунуш кылынат.

#### Каныккан буунун басымы



TM00 3037 3493

$t_m$ (°C)	Сордурулган суюктуктун температурасы (°C)
$H_v$ (м)	Каныккан буу (м)

### 15.1 Бир фазалуу соркысмалары менен Hydro Multi-E техникалык берилмелер

#### Азыктын чыңалуусу

3 × 380-415 В ± 10 %, 50/60 Гц, N, PE (коргоочу жердетүүсү менен).

Кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Токтун жумушчу чыңалуусунун жана жыштыгынын маанилери фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн номиналдуу берилмелерге шайкеш келгендигине ынаныңыз.

#### Эрүүчү сактагычтын сунушталган өлчөмү

Электр кыймылдаткычтын тип өлчөмү [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,37 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Стандарттуу эрүүчү сактагычтарды, ошондой эле тез аракет кылуучу же иштетүүнү кечиктирүүсү менен сактагычтарды пайдаланууга болот.

#### Жылжуунун тогу

Электр кыймылдаткычтын тип өлчөмү [кВт]	Соркысмалардын орнотмодогу соркысмалардын саны	Жылжуунун тогу [мА]
0,37 - 1,1	2	7 ден азыраак
	3	10,5 тен азыраак
	4	14 тен азыраак

### 15.2 Үч фазалуу соркысмалары менен Hydro Multi-E техникалык берилмелер

#### Азыктын чыңалуусу

3 × 380-480 В ± 10 %, 50/60 Гц, PE (коргоочу жердетүүсү менен).

Кабель: 6-10 мм<sup>2</sup>.

Токтун жумушчу чыңалуусунун жана жыштыгынын маанилери фирмалык көрнөкчөдө көрсөтүлгөн номиналдуу берилмелерге шайкеш келгендигине ынаныңыз.

#### Эрүүчү сактагычтын сунушталган өлчөмү

Электр кыймылдаткычтын тип өлчөмү [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,25 - 1,1	6	6
1,5	6	10
2,2	6	16
3	10	16
4	13	16
5,5	16	32
7,5	20	32
11	32	32

Стандарттуу эрүүчү сактагычтарды, ошондой эле тез аракет кылуучу же иштетүүнү кечиктирүүсү менен сактагычтарды пайдаланууга болот.

#### Жылжуунун тогу

Электр кыймылдаткычтын тип өлчөмү [кВт]	Соркысмалардын орнотмодогу соркысмалардын саны	Жылжуунун тогу [мА]
0,37 - 11 (азыктын чыңалуусу 400 В азыраак)	2	7 ден азыраак
	3	10,5 тен азыраак
	4	14 тен азыраак
0,37 - 11 (азыктын чыңалуусу 400 В жогору)	2	10 дон азыраак
	3	15 тен азыраак
	4	20 дан азыраак

### 15.3 Кириштер/чыгуулар

#### Жалпы чыгаруу (сигналдык жер (GND))

Бардык чыңалуу сигналдык жерге салыштырмалуу саналат.

Бардык ток сигналдык жерге кайтып келет.

#### Абсолюттук максималдуу чыңалуу жана чектелген ток

Электрдик параметрлердин кийинки чектелген маанилерин жогорулатуу пайдалануу ишенимдүүлүгүнүн жана электр кыймылдаткычтын узак пайдаланылышын олуттуу кыскаршына алып келиши мүмкүн:

1-реле:

Контакттын максималдуу жүгү: 250 В өзгөрм. ток, 2 А же 30 В үзгүл-сүз ток, 2 А.

2-реле:

Контакттын максималдуу жүгү: 30 В үзгүл-сүз ток, 2 А.

GENI клеммалары: -5,5 - 9,0 В үзгүл-сүз ток же < 25 мА үзгүл-сүз ток.

Кириштин/чыгуунун башка клеммалары -0,5 - 26 В үзгүл-сүз ток же < 15 мА үзгүл-сүз ток.

#### Санариптик кириштер (DI)

Иштөөнүн ички тогу; >  $V_i = 0$  В үзгүл-сүз ток болгондо 10 мА.

Иштөөнүн ички тогу 5 В үзгүл-сүз токко чейин ( $V_i$  үчүн токсуз > 5 В үзгүл-сүз ток).

Логикалык схеманын иштешинин деңгээлинин төмөнкү чеги:

$V_i < 1,5$  В үзгүл-сүз ток.

Логикалык схеманын иштешинин деңгээлинин жогорку чеги:

$V_i > 3,0$  В үзгүл-сүз ток.

Гистерезис: Жок.

Экрандалган кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

**Ачык коллектору менен санариптик чыгыштар (OC)**

Жүктү жөндөмдүүлүгү: 75 мА чейин, токтуң тышкы булагы талап кылынат.

Жүктөмдөрдүн тиби: Резистивдүү же/жана индуктивдүү.

Жүктөмдүн 75 мА тогундагы төмөнкү деңгээлдин чыңалуусу: Макс. 1,2 В үзгүл-сүз ток.

Жүктөмдүн 10 мА үзгүл-сүз тогундагы төмөнкү деңгээлдин чыңалуусу: Макс. 0,6 В үзгүл-сүз ток

Ток боюнча ашыкча жүктөөдөн коргоо: Ооба.

Экрандалган кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

**Аналогдук кириштер (AI)**

Чыңалуу сигналдарынын диапазондору:

- 0,5-3,5 В үзгүл-сүз ток, AL AU.
- 0-5 В DC, AU.
- 0-10 В үзг-сүз ток, AU.

Чыңалуу сигналы:  $R_i > 100$  кОм +25 °С болгондо.

Жогорку жумушчу температурада жылжуу токтору пайда болушу мүмкүн. Булактын ички каршылыгы төмөн болуп калышын караңыз.

Токтуң сигналдарынын диапазондору:

- 0-20 мА үзг-сүз ток, AU.
- 4-20 мА үзг-сүз ток, AL AU.

Токтуң сигналы:  $R_i = 292$  Ом.

Ток боюнча ашыкча жүктөөдөн коргоо: Ооба.

Өлчөөлөрдөгү жол берүүлөр: өлчөнүүчү чоңдуктун максимумунан - 0 / + 3 % (максималдуу чекиттерди камтыйт).

Экрандалган кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м (потенциометрден башка).

Потенциометр +5 В ко туташтырылган, жердетүү, бардык аналогдук кириш:

Максимум 10 кОм пайдаланыңыз.

Кабелдин максималдуу узундугу: 100 м.

**Аналогдук чыгуу (AO)**

Активдүү гана чыгуу.

Чыңалуу сигналы:

- Диапазону: 0-10 В үзг-сүз ток.
- Аналогдук чыгуу жана сигналдык жердин ортосундагы минималдуу жүктөм: 1 кОм.
- Кыска биригүүдөн коргоо: Ооба.

Токтуң сигналы:

- Диапазондор: 0-20 жана 4-20 мА үзг-сүз ток.
- Аналогдук чыгуу жана жердетүүнүн ортосундагы максималдуу жүктөм: 500 Ом.
- Чынжырды ажыратуудан коргоо: Ооба.

Уруксат: өлчөнүүчү чоңдуктун максимумунан - 0 / + 4 % (максималдуу чекиттерди камтыйт).

Экрандалган кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

**Pt100/1000 кириштер (PT)**

Температуранын диапазону:

- -30 °С тан төмөн эмес (88 Ом/882 Ом).
- +180 °С тан жогору эмес (168 Ом/1685 Ом).

Өлчөөлөрдөгү жол берүүлөр:  $\pm 1,5$  °С.

Өлчөп жаткандагы уруксат берүүчү жөндөмү: < 0,3 °С.

Диапазонду автоматтык түрдө аныктоо (Pt100 же Pt1000): Ооба.

Билдиргичтин бузуктугу жөнүндө сигнал: Ооба.

Экрандалган кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кыска зымдар үчүн Pt100 пайдаланыңыз.

Узун зымдар үчүн Pt100 пайдаланыңыз.

**LiqТес билдиргичтин кириштери**

Grundfos LiqТес билдиргичти гана пайдаланыңыз.

Экрандалган кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

**Санариптик Grundfos (GDS) билдиргичинин кириши жана чыгуусу**

Санариптик Grundfos (GDS) билдиргичин гана пайдаланыңыз.

**Азык булагы (+5 В, +24 В)****+5 В:**

- Чыгуучу чыңалуу: 5 В үзг-сүз ток - 5 % / + 5 %.
- Максималдуу ток: 50 мА үзг-сүз ток (азык гана).
- Ашыкча жүктөн коргоо: Ооба.

**+24 В:**

- Чыгуучу чыңалуу: 24 В үзг-сүз ток - 5 % / + 5 %.
- Максималдуу ток: 60 мА үзг-сүз ток (азык гана).
- Ашыкча жүктөн коргоо: Ооба.

**Санариптик чыгуулар (реле)**

Потенциалсыз которгуч байланыштар.

Пайдаланган убакта байланыштарга болгон минималдуу жүктөм: 5 В үзг-сүз ток, 10 мА.

Экрандалган кабель: 0,5-2,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

**Байланыш шинасынын кириши**

Протокол шина Grundfos шинасынын протоколу, GENIbus протоколу, RS-485.

Экрандалган үч зымдуу кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

**15.4 Башка техникалык берилмелер****ЭМС (электромагниттик шайкештик)**

Турак райондор, чексиз таратуу, ГОСТ Р 51318.11 ылайык, Б классы, 1-топ.

Өнөр жайлык райондор, чексиз таратуу, ГОСТ Р 51318.11 ылайык, А классы, 1-топ.

Толук маалымат алуу үчүн Grundfos компаниясына кайрылыңыз.

**Коргоо деңгээли**

Стандарттуу: IP55.

**Изоляциялоо классы**

F (МАСТ 8865).

**Айлана чөйрөнүн температурасы**

- Пайдалануу убагында: 0 дөн +40 °С чейин.
- Сактоо жана ташууда: -30 °С дан +60 °С чейин.

**15.5 Үн басымынын деңгээли****15.5.1 Бир фазалуу соркысмалары менен Hydro Multi-E**

Электр кыймылдаткычтын тип өлчөмү [кВт]	Орнотмодугу соркысмалардын саны		Үн басымынын басымынын [дБ(А)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63
1,5	•		67
		•	69

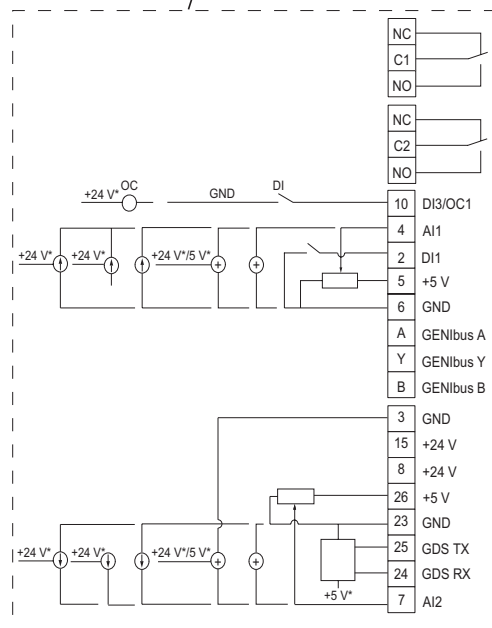
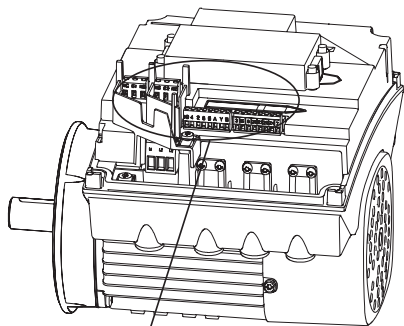
15.5.2 Үч фазалуу соркысмалары менен Hydro Multi-E

Электр кыймылдаткычтын тип өлчөмү [кВт]	Орнотмодугу соркысмалардын саны		Үн басымынын басымынын [дБ(А)]
	2	3	
1,5	•		67
		•	69
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		71
		•	73
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73
7,5	•		77
		•	79
11	•		77
		•	79

Өлчөөнүн белгисиздигин мүнөздөө (К параметри) 3 дБ түзөт.

15.6 Функционалдуу модулдардын клеммалары

15.6.1 Стандарттуу FM 200 функционалдуу модулу



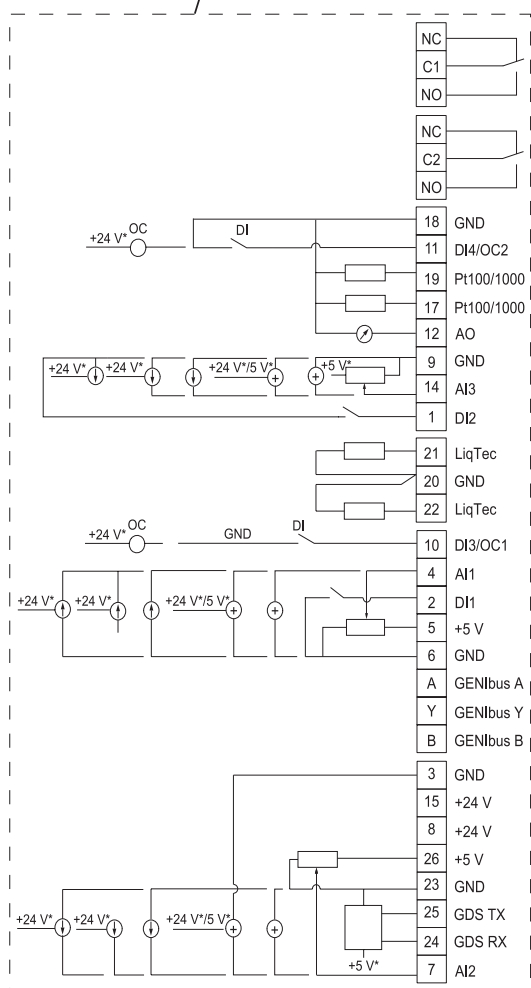
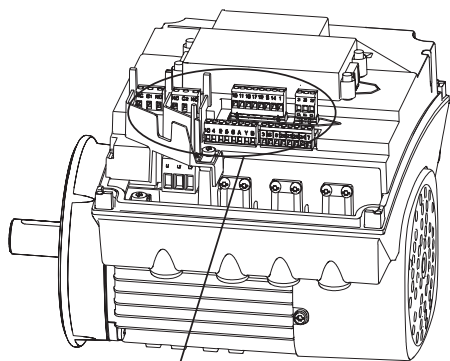
TM05 3510 3512

Параметри	Тиби	Функциясы
NC	Нормалдуу туюк байланыш	Сигналдык 1-реле (чыңалуу астында же коопсуз төмөн вольттуу чыңалуу астында)
C1	Жалпы	
NO	Нормалдуу ажыратылган байланыш	
NC	Нормалдуу туюк байланыш	Сигналдык 2-реле (чыңалуу астында же коопсуз төмөн вольттуу чыңалуу астында)
C2	Жалпы	
NO	Нормалдуу ажыратылган байланыш	
10	DI3/OC1	Конфигурациялануучу, санариптик кириш/чыгуу. Ажыратылган коллектор: резистивдүү же индуктивдүү макс. 24 В
4	AI1	Аналогдук кириш: 0-20 мА / 4-20 мА, 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Конфигурациялануучу, санариптик кириш
5	+5 V	Потенциометрге жана билдиргичке азык
6	GND	Жердетүү
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Жердетүү
15	+24 V	Азык
8	+24 V	Азык
26	+5 V	Потенциометрге жана билдиргичке азык
23	GND	Жердетүү
25	GDS TX	Санариптик Grundfos билдиргичинин чыгуусу
24	GDS RX	Санариптик Grundfos билдиргичинин чыгуусу
7	AI2	Аналогдук кириш: 0-20 мА / 4-20 мА, 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

\* Азыктын тышкы булагын пайдаланууда жердетүү зарыл болот.

### 15.6.2 Кеңейтилген функционалдуу FM 300 модулу

Орнотмодугу соркысма кеңейтилген функционалдык FM 300 модулу бар электр кыймылдаткычтар менен жабдылышы мүмкүн.



TM05 3509 3512

Параметри	Тиби	Функциясы
NC	Нормалдуу туюк байланыш	Сигнализациянын 1-релеси
C1	Жалпы	(чыңалуу астында же коопсуз төмөн вольттуу чыңалуу)
NO	Нормалдуу ажыратылган байланыш	
NC	Нормалдуу туюк байланыш	Сигнализациянын 2-релеси
C2	Жалпы	(коопсуз төмөн вольттуу чыңалуу гана)
NO	Нормалдуу ажыратылган байланыш	

Параметри	Тиби	Функциясы
18	GND	Жердетүү
11	DI4/OC2	Конфигурациялануучу, санариптик кириш/чыгуу. Ажыратылган коллектор: 24 В макс. чыңалуу, резистивдүү же индуктивдүү жүктөм
19	Pt100/1000	Pt100/1000 билдиргичтин 2-кириши
17	Pt100/1000	Pt100/1000 билдиргичтин 1-кириши
12	AO	Аналогдук чыгуу: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
9	GND	Жердетүү
14	AI3	Аналогдук чыгуу: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
1	DI2	Жөндөлүүчү санариптик кириш
21	LIqTec	LIqTec (ак зым) билдиргичинин 1-кириши
20	GND	Жердетүү (күрөң жана кара зымдар)
22	LIqTec	LIqTec (көгүлтүр зым) билдиргичинин 2-кириши
10	DI3/OC1	Конфигурациялануучу, санариптик кириш/чыгуу. Ажыратылган коллектор: 24 В макс. чыңалуу, резистивдүү же индуктивдүү жүктөм
4	AI1	Аналогдук кириш: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Жөндөлүүчү санариптик кириш
5	+ 5 В	Потенциометрге жана билдиргичке азык
6	GND	Жердетүү
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Жердетүү
15	+ 24 В	Азык
8	+ 24 В	Азык
26	+ 5 В	Потенциометрге жана билдиргичке азык
23	GND	Жердетүү
25	GDS TX	Санариптик Grundfos билдиргичинин чыгуусу
24	GDS RX	Санариптик Grundfos билдиргичинин кириши
7	AI2	Аналогдук кириш: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5-3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

\* Азыктын тышкы булагын пайдаланууда жердетүү зарыл болот.

## 16. Бузулууларды табуу жана оңдоо



**Эскертүү**  
**Бузуктуктарды издөөдөн мурда эң аз дегенде иш баштоого**  
**5 мүнөт калганда орнотмону электр тармактан сөзсүз өчүрүңүз. Электр азыгы капасынан күйүп кетпешине ынананыңыз.**

Бузулуу	Себеби	Бузуктуктарды четтетүү
1. Азыкты күйгүзгөндө Hydro Multi-E иштебейт.	a) Басымдын учурдагы мааниси орнотулган мааниге барабар же андан ашык болот.	Басым түшкөнгө чейин күтүп туруңуз же аны Hydro Multi-E орнотмону кысымдык сызыгында төмөндөтүңүз, жана басымды жогорулатуу орнотмосу ишке кире тургандыгын текшерип.
	b) Азык берилген жок.	Азык булагын туташтырыңыз.
	c) Өчүргүч өчүрүлөт.	Бузуктукту четтетиңиз жана өчүргүчтү күйгүзүңүз.
	d) Электр кыймылдаткычка кыналган коргоо иштеди.	Grundfos компаниясына кайрылыңыз.
	e) Коргоо автоматынын бузуктугу.	Коргоо автоматын алмаштырыңыз.
	f) Электр кыймылдаткычтын бузуктугу.	Электр кыймылдаткычты оңдоо же алмаштыруу керек.
	g) Кысуу басымынын билдиргичинин бузуктугу. – Кысуу басымынын билдиргичи бузук. – Кабелдин зыян болуусу же кыска биригүүсү.	Кысуу басымынын билдиргичин алмаштырыңыз. Кабелди оңдоңуз же алмаштырыңыз.
2. Hydro Multi-E орнотмосу ишке кирет, бирок андан кийин токтойт. Жумушчу басымга жеткен жок.	a) Куру иштөө же таяныч басымы жок.	Hydro Multi-E орнотмосуна суу берүүнү текшерүү. Таянычтын басымын талап кылынган мааниге чейин көтөргөндөн кийин соркысманы кайталап коё берүү 15 секунд өткөндөн болот.
3. Hydro Multi-E орнотмосу токтотулган жана кайра ишке киргизилбейт.	a) Кысуу басымынын билдиргичинин бузуктугу. – Кысуу басымынын билдиргичи бузук. – Кабелдин зыян болуусу же кыска биригүүсү.	Кысуу басымынын билдиргичин алмаштырыңыз. 0-20 мА же 4-20 мА чыгуу сигналдары бар кысуунун басымынын билдиргичтери HydroMulti-E орнотмосу менен көзөмөлдөнөт. Кабелди оңдоңуз же алмаштырыңыз.
	b) Клеммалык кутунун бузуктугу. – Электр азык 1-соркысмада ажыратылган. – Клеммалык куту бузук.	Электр азыкты туташтырыңыз. 1-соркысмадагы клеммалык кутуну алмаштырыңыз. Grundfos компаниясына кайрылыңыз.
	4. Hydro Multi-E орнотмодон сууну туруксуз берүү (болжолу менен өтө төмөн суу керектөөдө).	a) Өтө төмөн соруу басымы. b) Соруучу өткөрмө түтүк/соркысмалар бир аз баткакка толгон. c) Соркысмалар абаны соруп жатат. d) Кысуу басымынын билдиргичи бузук.
5. Соркысма иштеп жатат, бирок суу берүү жок.	a) Соруучу өткөрмө түтүк/соркысмалар баткакка толгон.	Соруучу өткөрмө түтүк/соркысмаларды тазалаңыз.
	b) Кайтарым клапаны жабык абалда тосмолонгон.	Кайтарым клапанды жууңуз. Ал тоскоолдуксуз которулуш керек.
	c) Соруучу өткөрмө түтүктүн жылчыктануусу.	Соруучу өткөрмө түтүктөгү жылжууну текшерип.
	d) Соруучу өткөрмө түтүк/соркысмаларга абанын кириши.	Соркысмадан абаны чыгарыңыз. Соруучу өткөрмө түтүктөгү жылжууну текшерип.
6. Hydro Multi-E орнотмосу орнотулган мааниге жете албайт.	a) Кабелдин зыян болуусу же кыска биригүү (GENIbus аркылуу 1-соркысманын жана 2/3 соркысманын ортосундагы байланыш).	Кабелди оңдоңуз же алмаштырыңыз.
	b) 2 же 3-соркысмалары иштебейт.	Электр азыкты соркысмага туташтырыңыз жана соркысманын абалын текшерип.
7. Валдын тыгыздоосу аркылуу жылжуу.	a) Валды тыгыздоонун зыян болуусу.	Валдын чүркөлүк тыгыздоосун алмаштырыңыз.
	b) CRE соркысмалары: Соркысманын валы бийиктиги боюнча туура эмес коюлган.	Соркысманын валынын бийиктик боюнча абалынын жөндөлүшүн кайталаңыз.



Бузулуу	Себеби	Бузуктукарды четтетүү
8. Добуштар.	a) Соркымалардагы кавитация.	Соруучу өткөрмө түтүктү/соркымаларды жана кабыл алгыч тор чыпканы, эгер ал бар болсо текшерипиз.
	b) CRE соркымалары: Бийиктик боюнча туура эмес коюлган вал үчүн соркымалар эркин (сүрүлүүнүн каршылыгы) айланбайт.	Соркыманын валынын бийиктик боюнча абалынын жөндөлүшүн кайталаңыз. Hydro Multi-E Орнотмосу менен бирге жеткирилүүчү CR соркымалары үчүн куроо жана пайдалануу боюнча паспорт, колдонмону кара.
9. Өтө көп күйгүзүү-өчүрүү.	a) Кысымдык тарсылдак бактагы басым туура эмес жөндөлгөн.	Кысымдык бактагы таянычты текшерипиз.
	b) Коё берүүнүн басымынын маанилери жана токтоштун ортосундагы айырмачылык өтө аз. <b>Эскертүү:</b> Мындай кырдаал кырсык шарттамы болгон учурда гана мүмкүн болот.	Басымдын ар бир релесиндеги коюлган басымдын түшүү чоңдугун көбөйтүңүз.

Кескин баш тартууларга:

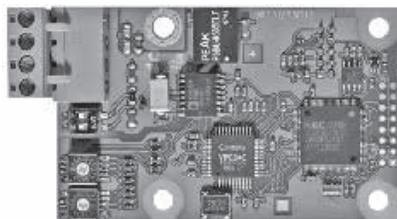
- туура эмес электрдик туташтыруу;
- жабдууну туура эмес сактоо;
- электрдик/гидравликалык/механикалык тутумдардын зыян болушу же бузуктугу;
- жабдуунун маанилүү бөлүктөрүнүн зыян болуусу же бузулуусу;
- пайдалануунун, тейлөөнүн, куроонун, контролдук кароолордун эрежелерин жана шарттарын бузуулар алып келиши мүмкүн.

Жаңылыштык аракеттерди болтурбоо үчүн, кызматкер ушул Куроо жана пайдалануу боюнча паспорт, колдонмо менен жакшылап таанышып чыгууга тийиш.

Кырсык, баш тартуу же инцидент пайда болгондо токтоосуздан жабдуунун ишин токтотуу жана «Грундфос» ЖСК кызматтык борборуна кайрылуу зарыл.

## 17. Буюмду топтомдоочулар\*

### CIM берилмелерин берүү модулдары



GrA6121

22-сүр. Grundfos CIM берилмелерин берүү модулдары

CIM модулдары, Hydro Multi-E орнотмосунун жана үй ичиндеги коммуникацияларды башкаруу тутумунун ортосундагы өлчөнгөн көрсөткүчтөр жана орнотулган маанилер сыяктуу пайдаланылуучу берилмелерди берүүнү камсыз кылат.

**Эскертүү:** CIM модулдары ыйгарым укукталган кызматкерлер тарабынан гана орнотулууга тийиш.

CIM модулдары:

- иш шарттамы;
- белгиленген маани;
- башкаруу шарттамы;
- эскертүүлөр жана кырсык сигналдары;
- электр энергияны/кубаттуулукту керектөө сыяктуу берилмелерди берүүгө жардам берет.

Сунушталган CIM модулдарынын таблицасы:

Модулу	Протоколдун Fieldbus тиби
CIM 050	GENIbus
CIM 110	LonWorks
CIM 150	PROFIBUS DP
CIM 200	Modbus RTU
CIM 250	GSM
CIM 270	Grundfos Remote Management
CIM 300	BACnet MS/TP
CIM 500	PROFIBUS I/O / Modbus TCP

### CIM 250 үчүн антенналар

Сүрөттөө
Чатырдын антеннасы
Столго коюлуучу антенна

### Мембраналык бак



TM02 9097 1904

23-сүр. Тарсылдак бактар

Тарсылдак гидробак басымды жогорулатуу орнотмосунун кысуу жагынан куралууга тийиш.

**Эскертүү:** Тарсылдак бактар - бул клапандарсыз, фитингдик бирикмелерсиз жана түтүктөрсүз өзүнчө бактар.

**Эскертүү:** стандарттык топтомдоодо орнотмолор тарсылдак бак менен топтомдолот.

### Тарсылдак бак, 10 бар

Сыйымдуулук, л	Бириктирүү
8	G 3/4
12	G 3/4
18	G 3/4
24	G 1
33	G 1
60	G 1
80	G 1
100	G 1
130	G 1
170	G 1
240	G 1
300	G 1
450	G 1

Сыйымдуулук, л	Бириктирүү
600	G 1 1/2
800	G 1 1/2
1000	G 1 1/2
1500	DIN 65
2000	DIN 65
3000	DIN 65

**Тарсылдак бак, 16 бар**

Сыйымдуулук, л	Бириктирүү
8	G 3/4
12	G 3/4
25	G 3/4
80	G 1
100	G 1
200	G 1 1/4
300	G 1 1/2

Сыйымдуулук, л	Бириктирүү
400	G 1 1/2
500	G 1 1/2
600	G 1 1/2
800	G 1 1/2
1000	G 1 1/2

**Деңгээл релеси**


Деңгээлдин релеси соруучу өткөрмө түтүк менен бириккен резервуардагы суунун деңгээлин көзөмөлдөө үчүн арналган, жана санариптик кириштердин бирөөнө туташтырылат.







**Чыгымдоо билдиргичтери**

Аткаруу	Сүрөттөө	Техникалык мүнөздөмөлөр
 <p><b>VFI</b></p>	<p>Чыгымдоонун куюн сыяктуу билдиргичи, дат баспас</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>болоттон жасалган өнөр жайлык өлчөөчү өткөрмө түтүк</li> <li>фланецтер же Grundfos фитингдери.</li> </ul>	<p>Чыгымдын диапозону: 0,3 - 240 м³/саат  Тутумдагы басым: 28 бардан көп эмес  Тутумдагы температура: -30 дан +120 °C чейин  Сигнал: 4-20 мА (2 зымдуу)  Азык: 12,5 - 30 В үзг-ток  Коргоо деңгээли: IP67</p>
 <p><b>VFS</b></p>	<p>Стандарттуу, чыгымдоонун куюн сыяктуу билдиргичи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>чыгымдын жана температуранын айкалыштырылган өлчөөлөрү</li> <li>композиттүү өлчөөчү өткөрмө түтүк.</li> </ul>	<p>Чыгымдын диапозону: 1,3 - 400 л/мүн  Температуралардын диапозону: 0-100 °C  Тутумдагы басым: 16 бардан көп эмес  Тутумдагы температура: 0-100 °C  Сигнал: 2 x 0,5 - 3,5 В үзг-сүз ток (4 зымдуу)  Азык: 5 В үзг-сүз ток (коргоочу өтө төмөн чыңалуу)  Коргоо деңгээли: IP44</p>
 <p><b>VFS QT</b></p>	<p>Стандарттуу (QT), чыгымдоонун куюн сыяктуу билдиргичи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>чыгымдын жана температуранын айкалыштырылган өлчөөлөрү</li> <li>Композиттик койгучу менен дат баспас болоттон жасалган өлчөөчү өткөрмө түтүк.</li> </ul>	<p>Чыгымдын диапозону: 1-200 л/мүн  Температуралардын диапозону: 0-100 °C  Тутумдагы басым: 16 бардан көп эмес  Тутумдагы температура: 0-100 °C  Сигнал: 2 x 0,5 - 3,5 В үзг-сүз ток (4 зымдуу)  Азык: 5 В үзг-сүз ток (коргоочу өтө төмөн чыңалуу)  Коргоо деңгээли: IP44</p>

**Басым билдиргичи**

Аткаруу	Сүрөттөө	Техникалык мүнөздөмөлөр
 <p><b>RPI</b></p>	<p>Өнөр жайлык, басым билдиргичи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>корпусу дат баспас болоттон жасалган.</li> </ul>	<p>Басымдардын диапозону: 0 - 0,6 дан 25 барга чейин  Тутумдагы басымдардын диапозону: 28 бардан көп эмес  Тутумдагы температура: -30 дан +120 °C чейин  Сигнал: 4-20 мА (2 зымдуу)  Азык: 12,5 - 30 В үзг-түз ток  Коргоо деңгээли: IP67</p>
 <p><b>RPI+T</b></p>	<p>Өнөр жайлык, басым билдиргичи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>басымдын жана температуранын айкалыштырылган өлчөөлөрү</li> <li>корпусу дат баспас болоттон жасалган.</li> </ul>	<p>Басымдардын диапозону: 0 - 0,6 дан 25 барга чейин  Температуралардын диапозону: 0-100 °C  Тутумдагы басым: 28 бардан көп эмес  Тутумдагы температура: -30 дан +120 °C чейин  Сигнал: 2 x 0-10 В үзг-сүз ток (4 зымдуу)  Азык: 16,6 - 30 В үзг-сүз ток  Коргоо деңгээли: IP67</p>
 <p><b>DPI</b></p>	<p>Басымдын айырма билдиргичи, өнөр жайлык</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>эки капиллярдык түтүктөрү менен стандарттуу билдиргич</li> <li>корпусу дат баспас болоттон жасалган, түзүүчү.</li> </ul>	<p>Басымдын түшүү диапозону: 0 - 0,6 дан 10 барга чейин  Тутумдагы басым: 16 бардан көп эмес  Тутумдагы температура: -10 дон 70 °C чейин  Сигнал: 4-20 мА (3 зымдуу)  Азык: 12 - 30 В үзг-түз ток  Коргоо деңгээли: IP67</p>

Аткаруу	Сүрөттөө	Техникалык мүнөздөмөлөр	
<b>DPI V.2</b> 	Басымдын айырма билдиргичи, өнөр жайлык <ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1/2 бириктирүү, бир капиллярдуу канал</li> <li>• корпусу дат баспас болоттон жасалган.</li> </ul>	Басымдын түшүү диапозону: Тутумдагы басым: Тутумдагы температура: Сигнал: Азык: Коргоо деңгээли:	0 - 0,6 дан 16 барга чейин 28 бардан көп эмес -30 дан +120 °C чейин 4-20 мА (2 зымдуу) 12,5 - 30 В үзг-түз ток IP67
<b>DPI V.2+T</b> 	Басымдын айырма билдиргичи, өнөр жайлык <ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1/2 бириктирүү, бир капиллярдуу канал</li> <li>• басымдын жана температуранын айкалыштырылган өлчөөлөрү</li> <li>• корпусу дат баспас болоттон жасалган.</li> </ul>	Басымдын түшүү диапозону: Температуралардын диапозону: Тутумдагы басым: Тутумдагы температура: Сигнал: Азык: Коргоо деңгээли:	0 - 0,6 дан 16 барга чейин 0-100 °C 28 бардан көп эмес -30 дан +120 °C чейин 2 x 0-10 В үзг-сүз ток (4 зымдуу) 12,5 - 30 В үзг-сүз ток IP67
<b>RPS</b> 	Стандарттык басым билдиргичи <ul style="list-style-type: none"> <li>• басымдын жана температуранын айкалыштырылган өлчөөлөрү</li> <li>• композиттик билдиргич.</li> </ul>	Басымдардын диапозону: Температуралардын диапозону: Тутумдагы басым: Тутумдагы температура: Сигнал: Азык:  Коргоо деңгээли:	0 - 0,6 дан 16 барга чейин 0-100 °C 16 бардан көп эмес 0-100 °C 2 x 0,5 - 3,5 В үзг-сүз ток (4 зымдуу) 5 В үзг-сүз ток (коргоочу өтө төмөн чыңалуу) IP44
<b>DPS</b> 	Басымдын түшүү билдиргичи, стандарттуу <ul style="list-style-type: none"> <li>• басымдын жана температуранын айкалыштырылган өлчөөлөрү</li> <li>• композиттик билдиргич.</li> </ul>	Басымдардын диапозону: Температуралардын диапозону: Тутумдагы басым: Тутумдагы температура: Сигнал: Азык:  Коргоо деңгээли:	0 - 0,6 дан 6 барга чейин 0-100 °C 16 бардан көп эмес 0-100 °C 2 x 0,5 - 3,5 В үзг-сүз ток (4 зымдуу) 5 В үзг-сүз ток (коргоочу өтө төмөн чыңалуу) IP44

\* Көрсөтүлгөн буюмдар жабдуунун стандарттык топтомдоосуна/топтомуна киргизилген эмес, жардамчы түзмөк (аксессуарлар) болуп саналат жана өзүнчө буйрутма берилет. Негизги жоболор жана шарттар Келишимде чагылдырылган. Топтомдоочулар боюнча толук маалыматты каталогдордон кара.

Ушул жардамчы түзмөктөр жабдуунун (топтомдун) топтомдоосунун милдеттүү элементтери болуп саналбайт.

Жардамчы түзмөктөрдүн жоктугу, алар арналган негизги жабдуулардын иштөө жөндөмдүүлүгүнө таасирин тийгизбейт.

## 18. Буюмду утилизациялоо

Өндүрүмдүн негизги жеткен чеги кийинки:

1. Оңдоо же алмаштыруусу каралган эмес бир же бир нече негизги бөлүктөрдүн иштен чыгуусу;
2. Экономикалык жактан пайдалануу кажетсиз, оңдоого жана техникалык тейлөөгө чыгымдын көп болуусу.

Аталган өндүрүм, ошондой эле түйүндөр жана тетиктер экологияга тармагындагы жергиликтүү мыйзамдардын талабына ылайык чогултулуп жана утилизация болушу керек.

## 19. Өндүрүүчү. Иштөө мөөнөтү

Даярдоочу:

Grundfos Holding A/S,  
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*

\* өндүрүүчү өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Өндүрүүчү тарабынан ыйгарым укукталган адам\*\*:

«Грундфос Истра» ЖЧК  
143581, Москва облусу, Истра р-ну,  
Лешково к., ү. 188;  
Телефон: +74957379101;  
Электрондук почтанын дареги: grundfos.istra@grundfos.com.

\*\* жарылуудан корголгон аткаруудагы жабдуу үчүн өндүрүүчү тарабынан ыйгарым укукталган адам:

«Грундфос» ЖЧК  
109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар;  
Телефон: +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00;  
Электрондук почтанын дареги: grundfos.moscow@grundfos.com.

Евразиялык экономикалык биримдиктин территориясындагы импорттоочулар:

«Грундфос Истра» ЖЧК  
143581, Москва облусу,  
Истринск р-ону, Лешково к., 188-үй;  
Телефон: +74957379101;  
Электрондук почтанын дареги: grundfos.istra@grundfos.com.

«Грундфос» ЖЧК  
109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар;  
Телефон: +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00;  
Электрондук почтанын дареги: grundfos.moscow@grundfos.com.

«Грундфос Казакстан» ЖЧШ  
Казакстан, 050010, Алматы ш.,  
Көк-Төбө кичи р-ну, Кыз-Жибек көч., 7;  
Телефон: +7 (727) 227-98-54;  
Электрондук почтанын дареги: kazakhstan@grundfos.com.

Жабдууну сатуу эрежелери жана шарттары келишимдердин шарттары менен аныкталат.

Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жылды түзөт.

Дайындалган кызмат мөөнөтү бүткөндөн кийин жабдууну пайдалануу, ушул көрсөткүчтү узартуу мүмкүндүгү жөнүндөгү чечимди кабыл алгандан кийин улантылышы мүмкүн.

Жабдууну ушул документтин талаптарынан айрымаланган арналыш боюнча пайдаланууга жол берилбейт.

Жабдуунун кызмат мөөнөтүн узартуу боюнча иштер мыйзамдардын талаптарына ылайык, адамдардын өмүрү жана саламаттыгы, курчап турган чөйрө үчүн коопсуздуктун талаптарын төмөндөтүүсүз өткөрүлүүгө тийиш.

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

## 20. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат

Grundfos компаниясы тарабынан колдонулуучу таңгактык каалагандай түрүн белгилөө боюнча жалпы маалымат



Таңгак тамак-аш азыктары менен байланышта болууга арналган эмес

Таңгактоочу материал	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттардын аталышы	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттары жасалган материалдын тамгалык белгилениши
Кагаз жана картон(гофраланган картон, кагаз, башка картон)	Кутулар/үкөктөр, салынмалар, төшөмөлдөр, алдына койгучтар, торлор, фиксаторлор, каптоочу материал	PAP
Жыгач жана жыгач материалдары (жыгач, тыгын)	Үкөктөр (тактайлуу, фанерадан, жыгач булалуу плитадан жасалгандар), алдына койгучтар, тордогучтар, алынып коюла турган капталдары, планкалар, фиксаторлор	FOR
(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө жылтырак, бекиткичтер	LDPE
Пластик (жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмдөр (жылтырак материалдарынан жасалгандары) анын ичинде аба-көбүкчөлүү жылтырак, бекиткичтер, толтурулуучу материал	HDPE
(полистирол)	Тыгыздоочу пенопластан жасалган төшөмдөр	PS
Комбинацияланган таңгак (кагаз жана картон/пластик)	«Скин» түрдөгү таңгак	C/PAP

Таңгактын жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттардын өздөрүнүн белгиленишине көңүл бурууну суранабыз (аны оромолду/жардамчы оромолдоочу каражаттарды даярдоочу-заводдун өзүндө жазган кезде).

Зарыл болгон учурда, ресурсту сактоо жана экологиялык натыйжалуулук максаттарында, Grundfos компаниясы таңгагы жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттарды кайталап колдоно алат.

Даярдоочунун чечими боюнча таңгагы, жардамчы таңгактоочу каражаттары, жана алар аңдан жасалган материалдар өзгөртүлгөн болушу мүмкүн. Актуалдуу маалыматты ушул Паспорт, орнотуу жана иштетүү боюнча колдонмонун 19. Өндүрүүчү. Иштөө мөөнөтү бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр продукцияны даярдоочудан тактап алууңуздарды өтүнөбүз. Сурап-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

**ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ**

<b>1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ</b>	<b>79</b>
1.1 Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ	79
1.2 Արտադրատեսակի վրա նշանների և մակագրությունների նշանակությունը	79
1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը	79
1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու վտանգավոր հետևանքները	79
1.5 Աշխատանքի կատարում՝ անվտանգության տեխնիկային հետևելով	80
1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	80
1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	80
1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և դետալների պատրաստում	80
1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ	80
<b>2. Փոխադրում և պահպանում</b>	<b>80</b>
<b>3. Փաստաթղթում նշանների և մակագրությունների նշանակությունը</b>	<b>80</b>
<b>4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ</b>	<b>80</b>
<b>5. Փաթեթավորում և տեղափոխում</b>	<b>82</b>
5.1 Փաթեթավորում	82
5.2 Տեղափոխում	82
<b>6. Կիրառման ոլորտը</b>	<b>82</b>
<b>7. Գործելու սկզբունքը</b>	<b>82</b>
<b>8. Մեխանիկական մասի տեղադրում</b>	<b>83</b>
8.1 Տեղադրման վայրը	83
8.2 Հավաքակցումը տեղադրման վայրում	83
<b>9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում</b>	<b>83</b>
9.1 Դիպչելու պահին հոսանքի հարվածից պաշտպանություն	84
9.2 Էլեկտրասուղուցում	84
9.3 Լրացուցիչ պաշտպանություն	84
<b>10. Շահագործման հանձնում</b>	<b>84</b>
10.1 Hydro Multi-E բարձրացումով համակարգում	84
10.2 Hydro Multi-E առանց բարձրացման համակարգում	85
<b>11. Շահագործում</b>	<b>86</b>
11.1 Գործառնություններ	86
11.2 Աշխատանքի ռեժիմ	86
11.3 Կառավարման սարքեր	86
11.4 Grundfos GO Remote	88
11.5 Գործառնություն multi-master	90
11.6 Պաշտպանիչ գործառնություններ	90
11.7 Կապի հաղորդաթիթեղի ազդանշան	90
11.8 Կարգավորումների առաջնայնությունը	90
11.9 Grundfos Eye վիճակի ցուցիչ	91
11.10 Ազդանշանման ռելե	92
11.11 Թվային մուտք	93
11.12 Տվյալների փոխանցում	93
11.13 Մեկուսապատվածքի դիմադրությունը	93
<b>12. Տեխնիկական սպասարկում</b>	<b>93</b>
12.1 Պոմպեր	93
12.2 Էլեկտրաշարժիչներ	93
12.3 Բաշխիչ պահարան	94
<b>13. Շահագործումից հանում</b>	<b>94</b>
<b>14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից</b>	<b>94</b>
<b>15. Տեխնիկական տվյալներ</b>	<b>94</b>
15.1 Միաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E տեխնիկական տվյալներ	95
15.2 Եռաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E տեխնիկական տվյալներ	95
15.3 Սուտքեր/եյքեր	96
15.4 Այլ տեխնիկական տվյալներ	97
15.5 Ձայնային ճնշման մակարդակը	97
15.6 Գործառնական մոդուլների սեղմակները	97
<b>16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում</b>	<b>100</b>
<b>17. Լրակազմող արտադրատեսակներ</b>	<b>101</b>
<b>18. Արտադրատեսակի օգտահանումը</b>	<b>103</b>
<b>19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը</b>	<b>103</b>
<b>20. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն</b>	<b>104</b>
Հավելված 1:	105



**Նախազգուշացում**  
**Նախքան սարքավորման հավաքակցման աշխատանքներին անցնելը անհրաժեշտ է մանրամասն ուսումնասիրել տվյալ փաստաթուղթը և Համառոտ ձեռնարկը (Quick Guide): Սարքավորման հավաքակցումը և շահագործումը պետք է իրականացվեն տվյալ փաստաթղթի պահանջներին, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:**

**1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ**



**Նախազգուշացում**  
**Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը:**  
**Չպետք է թուլյատրվի տվյալ սարքավորման շահագործումը սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հնարավորություններով անձանց կողմից:**  
**Արգելվում է երեխաների մուտքը դեպի տվյալ սարքավորման տեղադրման վայր:**

**1.1 Ընդհանուր տեղեկություններ փաստաթղթի մասին**

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը ներառում է հիմնական հրահանգներ, որոնց պետք է հետևել տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ընթացքում: Հետևաբար, մոնտաժելուց և շահագործման հանձնելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Տվյալ փաստաթուղթը պետք է մշտապես գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

Անհրաժեշտ է հետևել ոչ միայն *Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ 1-ին* բաժնում ներկայացված անվտանգության տեխնիկայի ընդհանուր կանոններին, այլ նաև մյուս բաժիններում բերված անվտանգության տեխնիկայի հատուկ հրահանգներին:

**1.2 Արտադրատեսակի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը**

Անմիջապես սարքավորման վրա նշված հրահանգները, օրինակ՝

- վաքը, որը ցույց է տալիս պատման ուղղությունը,
- վերամղվող միջավայրի մատուցման համար ճնշման խողովակառստի նշագիրը,

պետք է պարտադիր կերպով կատարվեն և պահպանվեն այնպես, որ դրանք հնարավոր լինի ընթերցել ցանկացած պահին:

**1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորում և ուսուցում**

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական զննումները, ինչպես նաև սարքավորման հավաքակցումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Հարցերը, որոնց համար անձնակազմը պատասխանատվություն է կրում, և որոնք նա պետք է վերահսկի, ինչպես նաև դրա իրավասությունների շրջանակը պետք է հստակորեն որոշվեն սպառողի կողմից:

**1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու վտանգավոր հետևանքները**

Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել ինչպես մարդու առողջության և կյանքի համար վտանգավոր հետևանքների, այնպես էլ վտանգ առաջացնել շրջակա միջավայրի և սարքավորման համար: Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներին չկատարումը կարող է հանգեցնել նաև վնասի փոխհատուցման վերաբերյալ բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկմանը:



Մասնավորապես, անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելը կարող է առաջացնել, օրինակ՝

- սարքավորման կարևորագույն ֆունկցիաների խափանում,
- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար սահմանված մեթոդների անարդյունավետություն,
- էլեկտրական կամ մեխանիկական գործոնների ազդեցության հետևանքով անձնակազմի առողջության և կյանքի համար վտանգավոր իրավիճակ:

### 1.5 Աշխատանքի կատարում՝ պաշտպանելով անվտանգության տեխնիկայի պահանջները

Աշխատանքներն իրականացնելիս պետք է հետևել անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում ներկայացված հրահանգներին, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ համապատասխան ազգային կարգադրագրերին, ինչպես նաև սպառողի մոտ գործող աշխատանքների կատարման, սարքավորման շահագործման և անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցանկացած ներքին կարգադրագրերին:

### 1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներ

- Արգելվում է ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և դետալների առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:
- Հարկավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը՝ կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մանրամասների համար տե՛ս, օրինակ՝ էԿԿ և տեղական էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

### 1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական գնումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ

Սպառողը պետք է ապահովի տեխնիկական սպասարկման, ստուգողական գնումների և տեղադրման բոլոր աշխատանքների կատարումը որակավորված մասնագետների կողմից, որոնց թույլ է տրված կատարել նման աշխատանքներ և որոնք բավարար չափով տեղեկացվել են այդ աշխատանքների մասին՝ տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը մանրամասն ուսումնասիրելու ընթացքում:

Բոլոր աշխատանքները պարտադիր կերպով պետք է իրականացվեն սարքավորումը անջատած վիճակում: Սարքավորումը կանգնեցնելից պետք է անպայման պահպանվի գործողությունների կարգը, որը նկարագրված է տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում:

Աշխատանքների ավարտին անմիջապես պետք է նորից տեղադրվեն կամ միացվեն բոլոր ապամոնտաժված պաշտպանիչ և պահպանող սարքերը:

### 1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և դետալների պատրաստում

Սարքավորումների վերասարքավորումը և փոփոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցնելու դեպքում:

Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և դետալները, ինչպես նաև օգտագործման համար արտադրող ընկերության կողմից թույլատրված լրակազմի բաղադրիչները, նախատեսված են շահագործման հուսալիությունը ապահովելու համար:

Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և դետալների կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ արտադրողը կիրառարվի պատասխանատվություն կրել դրա արդյունքում առաջացած հետևանքների համար:

### 1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն այն դեպքում, եթե այն կիրառվում է գործառնության նշանակությանը համապատասխան՝ *6-րդ բաժնի համաձայն: Կիրառման ոլորտը:* Բոլոր դեպքերում սահմանային թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում պետք է անպայման հաշվի առնվեն:

## 2. Փոխադրում և պահպանում

Սարքավորման փոխադրումը հարկավոր է իրականացնել փակ վագոններում, ծածկված ավտոմեքենաներում օդային, գետային կամ ծովային փոխադրամիջոցներով:

Սարքավորման փոխադրման պայմանները, մեխանիկական գործոնների ազդեցության մասով, պետք է համապատասխանեն «C» խմբին՝ ըստ ԳՕՍՍ 23216-ի:

Փոխադրում ժամանակ փաթեթավորված սարքավորումը պետք է հուսալի ամրացված լինի փոխադրամիջոցների վրա՝ ինքնաբերաբար տեղաշարժումները կանխելու նպատակով:

Սարքավորման պահպանման պայմանները պետք է համապատասխանեն ԳՕՍՍ 15150-ի «C» խմբին:

Պահպանման և փոխադրման ջերմաստիճանը՝ նվազագույնը՝ -30 °C; առավելագույնը՝ +60 °C:

Պահպանման նշանակված առավելագույն ժամկետը կազմում է 2 տարի: Պոմպային ազդեցատի պահպանման ժամանակ անհրաժեշտ է առնվազն ամիսը մեկ անգամ պտտել գործող անիվը: Պահպանման ժամկետի ողջ ընթացքում կոնսերվացում չի պահանջվում:

## 3. Փաստաթղթում օգտագործված նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը



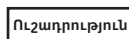
**Նախազգուշացում**  
*Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:*



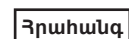
**Նախազգուշացում**  
*Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանդիսանալ էլեկտրական հոսանքից վնասվելու պատճառ և հանգեցնել մարդկանց կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:*



**Նախազգուշացում**  
*Շփումը սարքավորման տաք մակերեսների հետ կարող է հանգեցնել այրվածքների և ծանր մարմնական վնասվածքների:*



**Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում:**



**Խորհուրդներ կամ հրահանգներ, որոնք հեշտացնում են աշխատանքը և ապահովում են սարքավորման անվտանգ շահագործումը:**

## 4. Արտադրատեսակի վերաբերյալ ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է միայն Hydro Multi-E պոմպային կայանքների վրա:

Hydro Multi-E կայանքները հասանելի են երեք տարբերակներում՝

- CRE պոմպերի հետ միասին,
- CME-A պոմպերով և ցինկապատ պողպատից հավաքիչներով,
- CME-I պոմպերով և ցինկապատ պողպատից հավաքիչներով:

### Կառուցվածքը

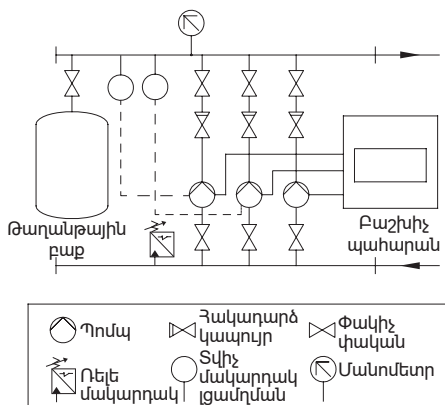
Hydro Multi-E կայանքն իրենից ներկայացնում է CRE ուղղաձիգ բազմաստիճան պոմպեր (1-ից մինչև 4 հատ) կամ CME հորիզոնական բազմաստիճան պոմպեր (1-ից մինչև 3 հատ) և թաղանթային ճնշումային բաք, որոնք հավաքակցված են մեկ հենոցի վրա: Բաքի հենամարմինը պատրաստված է ածխածնային պողպատից, թաղանթը՝ բուտիլից կամ EPDM ռեզինից: Պոմպերը սարքավորված են ավտոմատ անջատիչներով բաշխիչ պահարանով և կարգավորվող պտտման հաճախությամբ միաֆազ կամ եռաֆազ MGE էլեկտրաշարժիչներով:

Կայանքի աշխատանքի ապահովման համար հենոցի վրա նաև տեղակայված են՝

- Երկու ճնշման տվիչ (բազային տարբերակում), որոնք նախատեսված են աշխատանքի ռեժիմի սարքաբերման համար,
- մանոմետր,



- ճնշումային հավաքիչ,
  - ներծծող հավաքիչ,
  - 2 սողնակ յուրաքանչյուր պոմպի համար,
  - հակադարձ կապույր յուրաքանչյուր պոմպի համար,
  - «Չոր» ընթացքից պաշտպանության համար ճնշման ռելե:
- Կայանքի սկզբունքային հիդրավիկական սխեման ներկայացված է նկար 1-ում:



TM02 4280 1902

Դիրք	Անվանում
1	Կայանքի պայմանական տիպային նշանակում
2	Մոդելի պայմանական նշանակումը
3	Արտադրության ծածկագիրը (Օրինակ՝ P21736, որտեղ P2՝ Գրունդֆոս Ռուսաստան գործարանի նշանն է, 17՝ արտադրման տարեթիվը, 36՝ արտադրման շաբաթը)
4	Սնուցման լարում, Վ և հոսանքի հաճախականություն, Հց
5	Առավելագույն աշխատանքային ճնշում, բար
6-7	Աշխատանքային միջավայրի ջերմաստիճանը, °C
8-9	Անվանական և առավելագույն ծախս, մ <sup>3</sup> /ժամ
10-11	Անվանական և առավելագույն ճնշում, մ
12	Սույն տեխնիկական պայմանների նշանակումը
13	Պաշտպանության աստիճանը
14	Զաշք, կգ
15	Շուկայում շրջանառության նշանները
16	QR-ծածկագիր
17	Արտադրող երկիր

Նկար 1 Hydro Multi-E տարրերը

Քաշիչ պահարանը ներառում է գլխավոր անջատիչ և պաշտպանության ավտոմատ:

**Ֆիրմային վահանակ**

Ճնշման բարձրացման կայանքի ֆիրմային վահանակն ամրացված է հենաշրջանակի վրա:

Type: (1)	
Model: (2)	
Production code: (3)	
Mains supply: (4)	
pMax: (5) bar	Q Nom / Max: (8) / (9) m <sup>3</sup> /h
Liq. temp: (6)-(7) °C	H Nom / Max: (10) / (11) m
(12)	
IP Class: (13)	QR code (15)
Weight: (14) kg	
MADE IN (17)	(16)

**GRUNDFOS**

DK - 8850 - Bjerringbro - Denmark

Նկար 2 Ֆիրմային վահանակ

Տիպային նշան

Կոդ	Օրինակ	Hydro	Multi	-E	2	CRI E 15-3	U7	A-	A-	A-	A-
	<b>Տեսակային շարք</b>										
	<b>Խումբ</b>										
	<b>Համակարգի տեսակը</b>										
E	Բոլոր պոմպերը ներկառուցված հաճախական կերպափոխիչով										
	<b>Հինական պոմպերի քանակը</b>										
	<b>Պոմպի տեսակը</b>										
	<b>Սնուցող ցանցի լարումը, հաճախականությունը</b>										
U1	3 x 380-415, գոյական հաղորդալար, պաշտպանիչ հողակցում, 50/60 Հց										
U2	3 x 380-415, պաշտպանիչ հողակցում, 50/60 Հց										
U7	1 x 200-240, պաշտպանիչ հողակցում, 50/60 Հց										
U8	1 x 200-240, գոյական հաղորդալար, պաշտպանիչ հողակցում, 50/60 Հց										
	<b>Կառուցվածքը</b>										
A	Պոմպերի պաշտպանության պահարանով համակարգ, հավաքակցված է համակարգի հետ միասին										
B	Պոմպերի պաշտպանության պահարանով համակարգ, որը նախատեսված է պատի վրա հավաքակցման համար՝ 5 մ մալուխով										
C	Պոմպերի պաշտպանության պահարանով համակարգ, հավաքակցված է համակարգի հետ միասին (ձախ կողմից)										
	<b>Գործարկման եղանակը</b>										
A	Ներկառուցված հաճախության կերպափոխիչների օգնությամբ										
	<b>Նյութերի համադրում</b>										
A	հավաքիչի, հիմնատակը չժանգոտվող պողպատից և ստանդարտ սողնակներ										
B	հավաքիչի, հիմնատակը և սողնակները չժանգոտվող պողպատից										
C	հավաքիչի, հիմնատակը չժանգոտվող պողպատից և ստանդարտ սողնակներ (միայն CME-A պոմպերի համար)										
G	հավաքիչի, հիմնատակը և ստանդարտ սողնակները չժանգոտվող պողպատից										
P	հավաքիչի չժանգոտվող պողպատից, հիմնատակը և ստանդարտ սողնակները ցինկապատ պողպատից										
	<b>Օպցիաներ</b>										
A	ստանդարտ կատարում										
B	Առանց ճնշումային հավաքիչի վրայի ռեզերվային տվիչի										
C	Ճնշման տվիչ յուրաքանչյուր պոմպի համար										
D	չոր ընթացքից պաշտպանության համար ճնշման տվիչ										
E	առանց չոր ընթացքից պաշտպանության										
F	չոր ընթացքից պաշտպանության համար մակարդակի ռելե:										
G	CIM մոդուլը տեղադրված է մեկ պոմպի վրա										
K	առանց ներծծող հավաքիչի										
L	ներծծող հավաքիչի վրայի հակադարձ կապույրները										
X	6-ից ավելի ընտրանք										

Թաղանթային բացի տիպային նշանը և գործարանային համարը նշված են դրա ֆիրմային վահանակի վրա:

Մատակարարվող լրակազմում բացակայում են կարգավորումների, տեխնիկական սպասարկման և ըստ նշանակության օգտագործման համար հարմարանքները և գործիքները: Օգտագործեք ստանդարտ գործիքները, հաշվի առնելով անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ արտադրողի պահանջները:

**5. Փաթեթավորում և տեղափոխում**

**5.1 Փաթեթավորում**

Սարքավորումը ստանալիս ստուգեք փաթեթավորումը և ինքը սարքավորումը վնասվածքների հայտնաբերման նպատակով, որոնք կարող էին առաջանալ փոխադրման ընթացքում: Փաթեթավորումը օգտահանելուց առաջ մանրամասն ստուգեք՝ նրանում կարող են մնացած լինել փաստաթղթեր և մանր դետալներ: Եթե սարքավորումը վնասվել է փոխադրման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխադրող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարողին այդ մասին:

Եթե սարքավորումը վնասվել է տեղափոխման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխադրող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարին այդ մասին:

Մատակարարին իրեն իրավունք է վերապահում մանրամասն զննել հնարավոր վնասվածքը:

Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվությունը տե՛ս 20-րդ բաժնում: Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն:

**5.2 Տեղափոխում**



Ուշադրություն

**Նախազգուշացում**  
**Հարկավոր է հետևել տեղական նորմերի և կանոնների սահմանափակումներին՝ ձեռքով իրականացվող բարձրացման և բեռնման ու բեռնաթափման աշխատանքների նկատմամբ:**

**Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը բռնելով սնուցող մալուխից:**

**6. Կիրառման ոլորտը**

Hydro Multi-E կայանքները նախատեսված են մաքուր, քիմիապես ոչ ագրեսիվ, պայթանվտանգ և հրդեհասնվտանգ, առանց հղկամաշիչ (կոշտ) կամ երկարաթեք ներառուկների հեղուկների ճնշման բարձրացման համար:

Կիրառման ոլորտները՝

- բարձրահարկ շենքեր և շինություններ,
- հյուրանոցներ,
- դպրոցներ,
- գյուղատնտեսական օբյեկտներ և այլն:

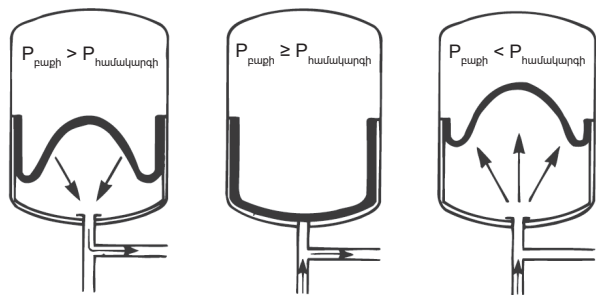
## 7. Գործելու սկզբունքը

Կայանքն աշխատում է ավտոմատ կերպով՝ համակարգի պահանջներին համապատասխան, այսինքն գլխավոր պոմպի ճնշման տվյալի ցուցմունքներին համապատասխան:

Hydro Multi-E պահպանում է հաստատուն ճնշումը՝ միացված պոմպերի պոտան հաճախության կարգավորման միջոցով:

Համակարգը փոխում է աշխատանքային բնութագրերը պոմպերի որոշակի քանակի միանալու/անջատվելու հաշվին, զուգահեռ կառավարելով պոմպերը աշխատանքի ժամանակ:

Փական բացելու դեպքում ջուրը կգա ընդարձակման բացից (տես օրինակը նկար 3-ում), մինչև որ բացի միջի ճնշումը չհավասարվի համակարգի ճնշմանը: Երբ ճնշումը կնվազի միջև գործարկման արժեքը, կգործարկվի գլխավոր պոմպը: Եթե ջրօգտագործման ավելացումը շարունակվի, ապա առաջին պոմպի արտադրողականությունը կսկսի ավելանալ պոտան հաճախականության կարգավորման շնորհիվ: Իսկ եթե աշխատող մեկ պոմպի արտադրողականությունը չբավարարի, կմիանան լրացուցիչ պոմպեր, մեկը մյուսից հետո, և դրանց արտադրողականությունը կմեծանա, մինչև որ դրանք չհասնեն աշխատանքային ռեժիմին: Եթե ջրօգտագործումը նվազի, ապա, ըստ ճնշման տվյալի ցուցումների, պոմպերի արտադրողականությունը կսկսի նվազել մինչև դրանց լիով անջատումը: Վերջում անջատվում է գլխավոր պոմպը:



Նկար 3 Թաղանթային ճնշման բաց

## 8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում



**Նախազգուշացում**  
Համակարգը, որի մեջ տեղադրվում է Hydro Multi-E կայանքը, պետք է հաշվարկված լինի պոմպի առավելագույն ճնշման համաձայն:

### 8.1 Տեղադրման վայրը

Էլեկտրաշարժիչի և էլեկտրոնիկայի հովացումն ապահովելու համար, անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ ցուցումները՝

- Hydro Multi-E տեղակայել այնպես, որպեսզի ապահովել հովացումը:
- Պետք է պահպանվի հովացնող կողերի և էլեկտրաշարժիչի օդափոխիչի մաքրությունը:

Hydro Multi-E կայանքը նախատեսված չէ շինությունից դուրս տեղադրման համար:

Hydro Multi-E կայանքը պետք է տեղադրվի պատերից առնվազն մեկ մետր հեռավորության վրա:

ՉՕՍՏ 31839-ի 5.11.9 կետի պահանջներն ապահովելու համար, բաշխիչ պահարանը պետք է տեղակայվի հենց պոմպերի տեղակայման վայրին մոտ:

### 8.2 Հավաքակցումը տեղադրման վայրում

Պոմպի վրայի սլաքները ցույց են տալիս պոմպի միջով հեղուկի հոսքի ուղղությունը:

Խողովակները միանում են կայանքի հավաքիչին:

Հավաքիչը մատակարարվում է մի կողմից տեղադրված խցափակիչի հետ միասին:

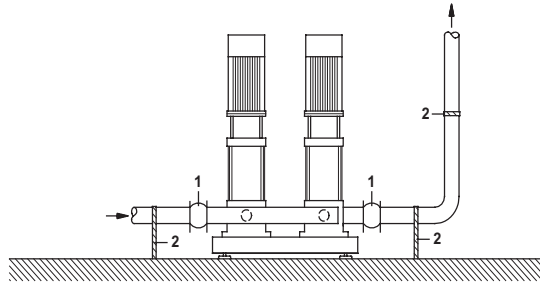
Եթե գործի դրվի հավաքիչի տվյալ կողմը, հեռացրեք խցափակիչը, քսեք հերմետիկը մյուս կողմին և տեղադրեք դրա վրա խցափակիչը: Կցաշուրթերով հավաքիչների համար պետք է օգտագործվի խցվածքով փակ կցաշուրթ:

Գործարկումից առաջ հարկավոր է ձգել կայանքի բոլոր պարուրակային միացումները:

Ռեզոնանսային տատանումների գոյացումից խուսափելու համար, ինչպես նաև բնակելի և արտադրական շինություններում, որտեղ մարդիկ են գտնվում, հավաքիչների և խողովակաշարերի միջև անհրաժեշտ է տեղադրել համապատասխան տրամագծի թրթռաներդիրներ: Տես նկար 4:

Ճնշման բարձրացման կայանքը պետք է կանգնած լինի հարթ հատակի կամ հիմնատակի վրա: Եթե կայանքը համարված չէ թրթռավոր հենարաններով, այն անհրաժեշտ է հեղուակներով ամրացնել հատակին կամ հիմքին:

Խողովակաշարերի տեղաշարժից կամ ոլորումից խուսափելու, ինչպես նաև լարման փոխանցումը խողովակաշարից պոմպակայանի տարրերին բացառելու համար, խողովակաշարերը պետք է բարձակների միջոցով կոշտ ամրացված լինեն շինության կառուցվածքային տարրերին:



Նկար 4 Թրթռաներդիրի և խողովակների համար բարձակների օգնությամբ տեղադրման օրինակ

Դիրք	Անվանում
1	Թրթռաներդիր
2	Բարձակ խողովակի համար

Թրթռաներդիրները և խողովակների համար բարձակները, որոնք ցուցադրված են նկար 4-ում, չեն մտնում Hydro Multi-E մատակարարման ստանդարտ լրակազմի մեջ:

## 9. Էլեկտրասարքավորումների միացում

Էլեկտրական սարքավորումների միացումը պետք է իրականացվի տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

Համոզվեք, որ աշխատանքային լարման և հոսանքի հաճախականության արժեքները համապատասխանում են ֆիրմային վահանակի վրա նշված անվանական տվյալներին:



**Նախազգուշացում**  
Մինչև սեղանակների տուփի կամ բաշխիչ պահարանի մեջ միացումների անցկացումը անհրաժեշտ է նախօրոք (առնվազն 5 րոպե առաջ) անջատել էլեկտրասնուցումը: Անհրաժեշտ է բացառել էլեկտրական հոսանքի հանկարծակի միացման հնարավորությունը:

Hydro Multi-E կայանքը պետք է հողակցվի և պաշտպանվի հոսանքատար մասերին դիպչելուց էՏԿ-ին համապատասխան: Եթե էլեկտրասնուցման մալուխը վնասվել է, այն պետք է հողակցվի պատրաստողի, պատրաստողի սպասարկման կենտրոնի կամ համապատասխան մակարդակի որակավորված անձնակազմի կողմից:

Օգտատերը կամ անձը/կազմակերպությունը, որոնք կատարում են հավաքակցումը, պատասխանատվություն են կրում հողակցման ճիշտ միացման և տեղական նորմատիվային փաստաթղթերին համապատասխան պաշտպանության համար: Բոլոր գործողությունները պետք է իրականացվեն որակավորված մասնագետի կողմից:

Հրահանգ

Հրահանգ

Hydro Multi-E պետք է տեղադրվի ստացիոնար և անշարժ: Բացի այդ, կայանքը պետք է մշտապես լինի ցանցին միացված: Հողակցման միացումը պետք է կատարվի էՏԿ-ին համապատասխան:

TM00 7748 1996

### 9.1 Դիպչելու պահին հոսանքի հարվածից պաշտպանություն



**Նախագուշացում**  
**Hydro Multi-E կայանը պետք է հողակցվի և պաշտպանվի հոսանքատար մասերին դիպչելուց EՏԿ-ին համապատասխան:**

Պաշտպանիչ հողակցման հարողալարերը պետք է մշտապես կրեն դեղին/կանաչ (PE) կամ դեղին/կանաչ/կապույտ (PEN) գույնի գունային մակնշվածք:

#### Ցանցում լարման տատանումներից պաշտպանություն

Էլեկտրաշարժիչը պաշտպանված է ցանցում լարման տատանումներից:

#### Էլեկտրաշարժիչի պաշտպանություն

Էլեկտրաշարժիչի արտաքին պաշտպանության կարիք չկա: Էլեկտրաշարժիչն ունի ջերմային պաշտպանություն՝ դանդաղ աճող բեռնվածքներից և արգելափակումից:

### 9.2 Էլեկտրասնուցում

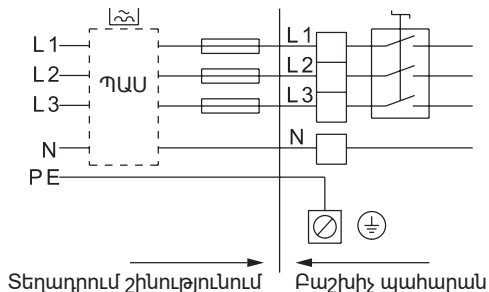
Համոզվեք նրանում, որ աշխատանքային լարման և հոսանքի հաճախականության արժեքները համապատասխանում են ֆիրմային վահանակի վրա նշված անվանական տվյալներին:

**Եթե սնուցումը մատուցվում է Hydro Multi-E հողակցման IT համակարգի միջոցով, հարկավոր է օգտագործել Էլեկտրաշարժիչ, որը համապատասխանում է IT հողակցման համակարգին:**  
**Դիմեք Grundfos ընկերություն:**

**Հրահանգ**

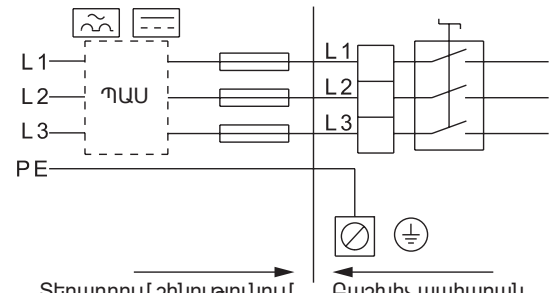
Բաշխիչ պահարան դուրս բերվող հարողալարերի վերջավորությունները պետք է լինեն որքան հնարավոր է կարճ: Դա չի վերաբերում հողակցման հարողալարին, որը պետք է լինի բավականին երկար, որպեսզի հարակցիչից սնուցման լարի հանկարծակի դուրս գալու ժամանակ անջատվի վերջին հերթին:

Պահեստային ապահովիչների առավելագույն պարամետրերի մասին տեղեկատվությունը տես 15.1 Միաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E տեխնիկական տվյալներ բաժնում:



**Նկար 5** Hydro Multi-E-ի պաշտպանիչ ապահովիչներով և լրացուցիչ պաշտպանությունով համալրված ցանցին միացման օրինակ (կիրառելի է միայն միաֆազ էլեկտրաշարժիչներով համակարգերի համար)

Պահեստային ապահովիչների առավելագույն պարամետրերի մասին տեղեկատվությունը տես 15.2 Եռաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E տեխնիկական տվյալներ բաժնում:



**Նկար 6** Hydro Multi-E-ի պաշտպանիչ ապահովիչներով և լրացուցիչ պաշտպանությունով համալրված ցանցին միացման օրինակ (կիրառելի է միայն եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներով համակարգերի համար)

### 9.3 Լրացուցիչ պաշտպանություն

#### 9.3.1 Միաֆազ էլեկտրաշարժիչներով համակարգեր

Եթե Hydro Multi-E միացած է այնպիսի ցանցին, որտեղ որպես լրացուցիչ պաշտպանություն կիրառվում է դեպի հողը հոսակրուստի հոսանքի ավտոմատ անջատիչ, այդպիսի անջատիչները պետք է ունենան մակնշվածք հետևյալ նշաններով՝



**Հրահանգ**

**Պաշտպանական անջատման ավտոմատն ընտրելիս, անհրաժեշտ է հաշվի առնել կայանքում էլեկտրասարքավորման բոլոր տարրերի հոսակրուստի հոսանքի ընդհանուր արժեքը:**

Hydro Multi-E դեպի հողը հոսակրուստի հոսանքի արժեքը տես 15.1 Միաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E տեխնիկական տվյալները բաժնում:

#### 9.3.2 Եռաֆազ էլեկտրաշարժիչներով համակարգեր

Եթե Hydro Multi-E միացած է այնպիսի ցանցին, որտեղ որպես լրացուցիչ պաշտպանություն կիրառվում է դեպի հողը հոսակրուստի հոսանքի ավտոմատ անջատիչ, այդպիսի անջատիչները՝

- Չպետք է անջատեն սարքը կարճատև իմպուլսային հոսակրուստի հոսանքի ժամանակ:
- Պետք է անջատեն սարքը վնասման փոփոխական հոսանքների և հաստատուն հոսանքի բաղադրիչով վնասման հոսանքների առաջացման ժամանակ, այսինքն վնասման բաբախող և հարթեցված հաստատուն հոսանքների ժամանակ:

Այդպիսի կայանքների համար անհրաժեշտ է կիրառել դեպի հողը հոսակրուստի գործառնայթով ավտոմատ անջատիչ կամ B տեսակի պաշտպանական անջատման սարք:

Բացի այդ, անջատիչները պետք է ունենան հետևյալ նշաններով մակնշվածք՝



Hydro Multi-E դեպի հողը հոսակրուստի հոսանքի արժեքը տես 15.2 Եռաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E տեխնիկական տվյալները բաժնում:

#### Ֆազերի ասիմետրիայից պաշտպանություն

Էլեկտրաշարժիչներն անհրաժեշտ է միացնել սնուցման աղբյուրին EՏԿ-ին համապատասխան:

Դա ապահովելու է կոռեկտ աշխատանքը ֆազերի ասիմետրիայի դեպքում:

Նաև դա երաշխավորում է բաղադրիչների ծառայության երկար ժամկետ:

### 10. Շահագործման սկիզբը

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումներ անցկացնելու անհրաժեշտություն չկա:

**Ուշադրություն**

**Գործարկումից առաջ պոմպերը պետք է լցվեն աշխատանքային հեղուկով:**

**Հրահանգ**

**Ձմռանը շահագործման հանձնելուց առաջ հանել խցափակիչները և կատարել կայանքի կլիմայահարմարում 5 ժամվա ընթացքում:**



**Նախագուշացում**  
**Տաք հեղուկի վերամղման ժամանակ հարկավոր է բացառել անձնակազմի՝ տաք մակերեսներին դիպչելը:**

#### 10.1 Hydro Multi-E-ն բարձրացումով համակարգում

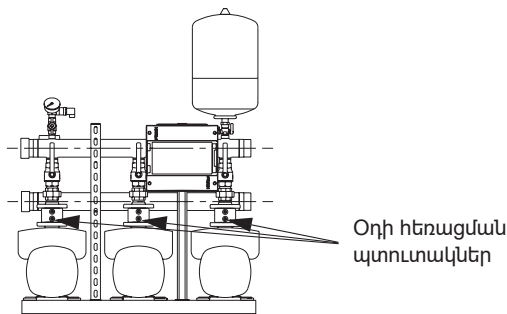
Մեխանիկական և էլեկտրական բաղադրիչների հավաքակցումը կատարելուց հետո, որը նկարագրված է 8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում բաժնում կատարել հետևյալ գործողությունները՝

1. Ստուգել Hydro Multi-E լրակազմության համապատասխանությունը պատվերի ծավալին և առանձին հանգույցների ու դետալների վնասվածքների բացակայությունը:
2. Ստուգել, արդյոք սնուցման լարումը անջատած է ցանցային անջատիչով:
3. Անջատել բոլոր պոմպերի ավտոմատ անջատիչները:
4. Ստուգել Նախնական ճնշումը թաղանթային ճնշումային բաքի մեջ՝ այն պետք է կազմի 0,7 x կորուստ շփման պատճառով (լցամղման պահանջվող ճնշումը (սահմանված արժեք)):

**Հրահանգ**

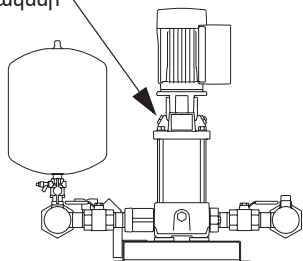
**Թաղանթային բաքի Նախնական ճնշումը պետք է չափվի համակարգում վերամղվող հեղուկի զրոյական ճնշման ժամանակ:**

5. Միացնել ջրմուղը և միացնել մալուխները սնուցող ցանցին:
6. Բացել պոմպերի բոլոր ներծծող և լցամղող կապույրները:
7. Հեռացնել օդը պոմպերի միջոց օդի հեռացման պտուտակների միջոցով:



**Նկար 7** CME-A/-I պոմպերով համակարգում օդի հեռացման պտուտակների տեղակայումը

Օդի հեռացման պտուտակներ



**Նկար 8** CRE պոմպերով համակարգում օդի հեռացման պտուտակների տեղակայումը

8. Միացնել համակարգը սնուցման անջատիչի օգնությամբ: Միացնել պոմպերի ավտոմատ անջատիչները:
9. Գործարկելով պոմպ 1-ը, սեղմելով գործարկման/ շարժականգի կոճակը («start/stop»), որը գտնվում է պոմպի կառավարման պանելի վրա:
10. Հեռացնել օդը 1-ին պոմպից օդի հեռացման պտուտակների միջոցով:
11. Կրկնել 9-րդ և 10-րդ քայլերը համակարգի մնացած պոմպերի համար:
12. Կայանի ցանկացած պոմպի կառավարման պանելի կոճակների միջոցով նշանակել լցամղման պահանջվող ճնշումը:

**Հրահանգ**

**Լցամղման ճնշման փոփոխության հետ ժամանակ պետք է համապատասխանաբար փոխվի թաղանթային բաքի մեջ նշանակվող ճնշումը:**

13. Համոզվել, որ պոմպերը միանում և անջատվում են համապատասխան կերպով, փոխելով արտադրողականությունը ջրաօգտագործման փոփոխության համաձայն:

Այժմ Hydro Multi-E կայանը պատրաստ է ավտոմատ ռեժիմում շահագործման:

**10.2 Hydro Multi-E առանց բարձրացման համակարգում**

**Ուշադրություն**

**CME պոմպերով Hydro Multi-E կայանքների համար գործարկման և աշխատանքի ժամանակ պահանջվում է բարձրացման առկայություն: Ուստի ներքոհիշյալ հրահանգները վերաբերում են CRE պոմպերով միայն Hydro Multi-E կայանքներին:**

Մեխանիկական և էլեկտրական բաղադրիչների հավաքակցումը կատարելուց հետո, որը նկարագրված է 8. Մեխանիկական մասի հավաքակցում, պետք է կատարել հետևյալ գործողությունները՝

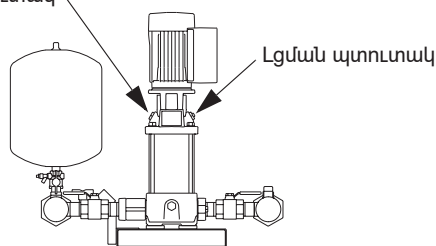
1. Ստուգել Hydro Multi-E լրակազմության համապատասխանությունը պատվերի ծավալին և առանձին հանգույցների ու դետալների վնասվածքների բացակայությունը:
2. Ստուգել, արդյոք սնուցման լարումը անջատած է ցանցային անջատիչով:
3. Անջատել բոլոր պոմպերի ավտոմատ անջատիչները:
4. Ստուգել Նախնական ճնշումը թաղանթային բաքի մեջ՝ այն պետք է կազմի 0,7 x կորուստ շփման պատճառով (լցամղման պահանջվող ճնշումը (սահմանված արժեք)):

**Հրահանգ**

**Թաղանթային բաքի Նախնական ճնշումը պետք է չափվի համակարգում վերամղվող հեղուկի զրոյական ճնշման ժամանակ:**

5. Միացնել ջրմուղը և միացնել մալուխները սնուցող ցանցին:
6. Բացել պոմպերի բոլոր ներծծող կապույրները:
7. Փակել պոմպի բոլոր լցամղող կապույրները, վերամղվող հեղուկով լցնել բոլոր պոմպերը և ներծծող խողովակաշարը:

Օդի հեռացման պտուտակ



**Նկար 9** Օդի հեռացման պտուտակի և լցման պտուտակի դիրքը

8. Միացնել համակարգը սնուցման անջատիչի օգնությամբ: Միացնել պոմպերի ավտոմատ անջատիչները
9. Գործարկելով պոմպ 1-ը, սեղմելով գործարկման/ շարժականգի կոճակը («start/stop»), որը գտնվում է պոմպի կառավարման պանելի վրա:
10. Հեռացնել օդը 1-ին պոմպից օդի հեռացման պտուտակի միջոցով:
11. Դանդաղ բացել լցամղման կապույրը մոտավորապես կիսով չափ:
12. Կրկնել 9-րդ և 11-րդ քայլերը համակարգի մնացած պոմպերի համար:
13. Դանդաղ ամբողջությամբ բացել պոմպերի բոլոր լցամղման կապույրները:
14. Սպասել մի քանի րոպե:
15. Կայանի ցանկացած պոմպի կառավարման պանելի կոճակների միջոցով նշանակել լցամղման պահանջվող ճնշումը:

**Հրահանգ**

**Լցամղման ճնշման փոփոխության հետ ժամանակ պետք է համապատասխանաբար փոխվի թաղանթային բաքի մեջ նշանակվող ճնշումը:**

16. Համոզվել, որ պոմպերը միանում և անջատվում են համապատասխան կերպով, փոխելով արտադրողականությունը ջրաօգտագործման փոփոխության համաձայն:

Այժմ Hydro Multi-E կայանքը պատրաստ է ավտոմատ ռեժիմում շահագործման:

Սարքավորումը շահագործման հանձնելու վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Համառոտ ձեռնարկում (Quick Guide):

Սարքավորումը գործարկելու նպատակով խորհուրդ ենք տալիս դիմել «Գրունդֆոս» ՍՊԸ-ի սպասարկման կենտրոն: Երկարատև պահպանումից հետո (երկու տարուց ավել) անհրաժեշտ է կատարել պոմպային ագրեգատի վիճակի արատորոշում և միայն դրանից հետո հանձնել շահագործման: Անհրաժեշտ է համոզվել, որ գործող անիվն ունի ազատ ընթացք: Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել կողմնային խցվածքի, խցարար օղակների և կաբելային ներանցիչի վիճակին:

**11. Շահագործում**

Շահագործման պայմանները բերված են *15-րդ բաժնում: Տեխնիկական տվյալներ:*

**11.1 Գործառնություններ**

Hydro Multi-E կառավարման համակարգն ունի հետևյալ գործառնությունները՝

- multi-master գործառնություն (մի քանի գործող պոմպի առկայություն),
- հիդրոհամակարգի հաստատուն ճնշման պահպանում,
- լրացուցիչ պահեստային տվիչի օգտագործում,
- շարժական գ ցածր ծախսի ժամանակ,
- պոմպերի կասկադային կառավարում,
- ավտոմատ հերթափոխում,
- խողովակների սահուն լցման գործառնություն,
- նշանակված սահմանափակումներով կայանի աշխատանքի գործառնություն (աշխատանք որոշակի սահմանային արժեքների ժամանակ),
- կառավարում երկու թվային մուտքերի միջոցով,
- երկու թվային մուտքերի միջոցով կայանի վիճակի հաղորդում,
- կայանի կառավարումը երկու անալոգային մուտքերի միջոցով,
- տվյալների փոխանցման հնարավորություն, միացում հաղորդաթիթեղին և շենքի ինժեներական սարքավորումների դիսպետչերացման համակարգի հետ Grundfos CIU կապի ինտերֆեյսի և CIM մոդուլների միջոցով:

**11.2 Աշխատանքի ռեժիմներ**

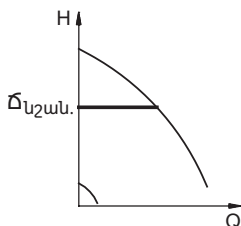
Աշխատանքի ռեժիմները դա ռեժիմներ են, որոնցում օգտատերը կարող է շահագործել ճնշման բարձրացման կայանքը:

Հնարավոր են աշխատանքի հետևյալ ռեժիմները՝

- Շարժական  
Բոլոր պոմպերը կանգնեցված են:
- Նորմալ (գործարանային կարգավորում)  
Մեկ կամ մի քանի պոմպ աշխատում են ճնշման նշանակված արժեքի պահպանման ռեժիմում:
- Առավելագույն  
Բոլոր պոմպերն աշխատում են պտտման առավելագույն արագությամբ:

Աշխատանքի ռեժիմները կարելի է նշանակել կառավարման պանելի վրայից, Grundfos Go Remote-ի կամ կապի հաղորդաթիթեղի միջոցով:

**11.2.1 Նորմալ ռեժիմ**



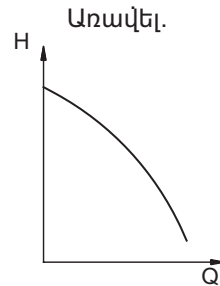
TM02 4328 0602

**Նկար 10** Hydro Multi-E աշխատանքի նորմալ ռեժիմում, այսինքն՝ հաստատուն ճնշման պահպանման ռեժիմում

Հաստատուն ճնշման պահպանման ռեժիմում Hydro Multi-E կարգավորում է իր արտադրողականությունը նշանակված արժեքին համապատասխան:

**11.2.2 Շարժական ռեժիմ կամ աշխատանքի առավելագույն ռեժիմ**

Ի լրումն աշխատանքի նորմալ ռեժիմին կարելի է ընտրել շարժական ռեժիմ, կամ աշխատանքի առավելագույն ռեժիմ: Օրինակը տես նկար 11-ում:



TM02 4318 0602

**Նկար 11** Hydro Multi-E աշխատանքի առավելագույն ռեժիմում

Աշխատանքի առավելագույն ռեժիմը կարող է ընտրվել, օրինակ, առավելագույն մղման կամ գործարկման համար:

**11.2.3 Էլեկտրասնուցման ընդհատման դեպքում շահագործման պայմանները**

Hydro Multi-E էլեկտրասնուցման ընդհատման դեպքում բոլոր կարգավորումները պահպանվում են: Hydro Multi-E կրկնակի գործարկումը տեղի կունենա հենց այն ռեժիմում, որում կայանքը գտնվել է անջատվելուց առաջ:

**11.2.4 Լրացուցիչ կարգավորումներ**

Լրացուցիչ կարգավորումները կարելի է նշանակել Grundfos Go Remote-ի միջոցով: Տես *11.4 Grundfos GO Remote* բաժինը:

**11.3 Կառավարման սարքեր**



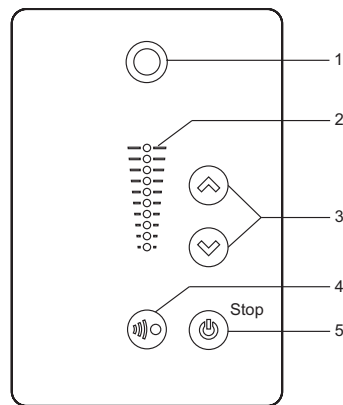
**Նախազգուշացում**  
**Տաք մակերեսներին դիպչելու հետևանքով վնասվածքներ ստանալուց խուսափելու համար, խորհուրդ է տրվում դիպչել միայն պանելի վրա գտնվող ստեղծներին:**

Կարգավորումները կարելի է կատարել հետևյալ կառավարման սարքերի օգնությամբ՝

- Ստանդարտ կառավարման պանել:  
Տես *11.3.1 Ստանդարտ կառավարման պանել* բաժինը:
- Grundfos GO Remote:  
Տես *11.4 Grundfos GO Remote* բաժինը:

Էլեկտրասնուցման անջատման դեպքում կարգավորումները պահպանվում են:

**11.3.1 Ստանդարտ կառավարման պանել**



**Նկար 12** Ստանդարտ կառավարման պանել

TM05 4848 3512



Դիրք	Նշանակում	Նկարագրություն
1		Grundfos Eye վիճակի ցուցիչը Առանձին պոմպի աշխատանքային վիճակի արտապատկերում: Լրացուցիչ տեղեկատվությունը տես 11.9 Grundfos Eye վիճակի ցուցիչ բաժնում:
2	-	Նշանակված արժեքի ցուցադրման համար լուսային ցուցանշման դաշտերը:
3		Նշանակված արժեքի փոփոխություն և վթարային ազդանշանների ու Նախագգուշացումների հետքերում:
4		Grundfos GO Remote-ի և այլ համանման արտադրատեսակների հետ ռադիոկապի ակտիվացում:
5		Անցում պոմպի շահագործման/գործարկումների և շարժականների պատրաստության վիճակի: <b>Գործարկում</b> Եթե սեղմել կոճակը պոմպի անջատված լինելու ժամանակ, պոմպը կգործարկվի միայն ավելի բարձր առաջնայնության միացած գործառնությունների բացակայության դեպքում: Տես 11.8 Սարքաբերումների առաջնայնություն: <b>Շարժական</b> Կոճակը պոմպի աշխատանքի ժամանակ սեղմվելու դեպքում, պոմպը կանջատվի: Այդ կոճակի օգնությամբ պոմպը կանգնեցվելու դեպքում, դրա կողքին կմիանա «Շարժական» («Stop») հաղորդագրությունը:

**11.3.1.1 Նշանակված արժեքի կարգավորում**

Անհրաժեշտ արժեքը նշանակելու համար պետք է սեղմել կոճակը կամ : Նշանակված արժեքը կարելի է որոշել ցանկացած պոմպի վրա ճշման բարձրացման ամբողջ համակարգի համար: Կառավարման պանելի վրա ցուցանշման դաշտերը ցույց են տալիս նշանակված արժեքը:

**Պոմպը կարգավորման ռեժիմում հաստատուն ճնշմամբ**

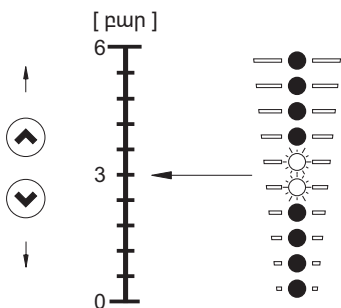
Հաջորդ օրինակը վերաբերում է ճնշման տվիչով հակառակ կապով համակարգերին: Ճնշման հաստիկային տվիչի փոխարինման/ավելացման/տրոհման դեպքում, այն պետք է կարգավորել ձեռքով, քանի որ պոմպը չի կատարում միացված տվիչի ավտոմատ կարգավորում:

Ճնշման տվիչը կարգավորվում է համակարգին միացվող Grundfos GO գործիչի միջոցով (տես 11.4 Grundfos GO Remote բաժնը):

Grundfos GO-ի ցանկում հարկավոր է ընտրել «Կարգավորումներ» ցանկը և գտնել դրանում անալոգային մուտքի կարգավորումների կետը, որին միացած է համապատասխան ճնշման տվիչը: Տվյալ ենթացանկում կատարվում են բոլոր անհրաժեշտ կարգավորումները:

Նկար 13-ում ցուցադրված է, որ 5-րդ և 6-րդ լուսային դաշտերը ակտիվ են և արտապատկերում են 3 բար անհրաժեշտ նշանակված արժեքը՝ 0-ից մինչև 6 բար տվիչի չափումների ընդգրկությամբ:

Կարգավորման ընդգրկույթը հավասար է տվիչի չափումների ընդգրկույթին:

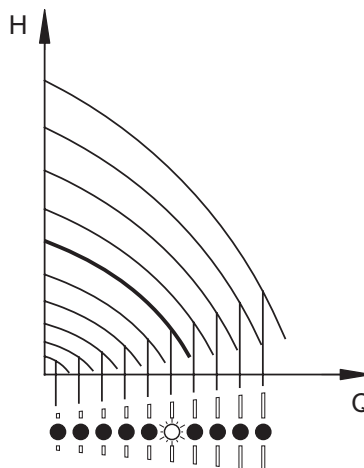


TM05 4894 3512

**Նկար 13** 3 բար նշանակված արժեքը, կառավարման ռեժիմ հաստատուն ճնշումով

**Պոմպը հաստատուն բնութագրով կառավարման ռեժիմում**

Պոմպի արտադրողականությունը հաստատուն բնութագրով կառավարման ռեժիմում գտնվում է պոմպի աշխատանքային բնութագրի առավելագույն և նվազագույն բնութագրերի սահմաններում: Տես նկար 14:



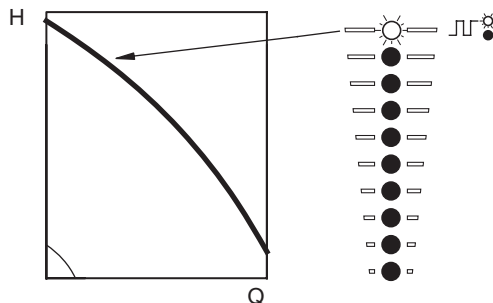
TM05 4895 2812

**Նկար 14** Պոմպը հաստատուն բնութագրով կառավարման ռեժիմում

Սարքաբերում առավելագույն բնութագրի՝

- Սեղմեք և սեղմած պահեք որպեսզի անցնել պոմպի առավելագույն բնութագրին (թարթում է վերևի լուսային դաշտը): Վերևի լուսային դաշտի վառվելուց հետո, սեղմած պահեք 3 վայրկյանի ընթացքում, մինչև որ լուսային դաշտը չսկսի թարթել:
- Հետ վերադառնալու համար սեղմեք և սեղմած պահեք կոճակը այնքան, մինչև որ չվառվի կարգավորվող պարամետրի պահանջվող նշանակված արժեքը:

**Օրինակ.** Պոմպը սարքաբերված է առավելագույն բնութագրի: Նկար 15-ում ցուցադրված է, որ վերևի լուսային դաշտը թարթում է, արտապատկերելով առավելագույն բնութագիրը:



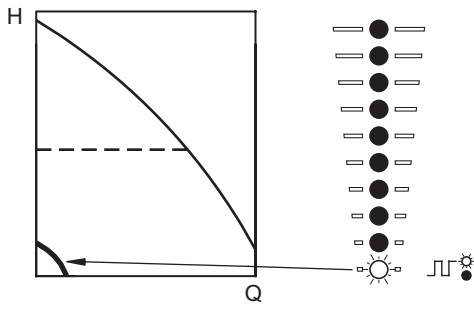
TM05 4896 2812

**Նկար 15** Շահագործում նվազագույն բնութագրով

Սարքաբերում նվազագույն բնութագրի՝

- Սեղմեք և սեղմած պահեք որպեսզի անցնել պոմպի նվազագույն բնութագրին (թարթում է ներքևի լուսային դաշտը): Ներքևի լուսային դաշտի վառվելուց հետո, սեղմած պահեք 3 վայրկյանի ընթացքում, մինչև որ լուսային դաշտը չսկսի թարթել:
- Հետ վերադառնալու համար սեղմեք և սեղմած պահեք կոճակը այնքան, մինչև որ չվառվի կարգավորվող պարամետրի պահանջվող նշանակված արժեքը:

**Օրինակ.** Պոմպը սարքաբերված է նվազագույն բնութագրի: Նկար 16-ում ցուցադրված է, որ ներքևի լուսային դաշտը թարթում է, արտապատկերելով առավելագույն բնութագիրը:



Նկար 16 Շահագործումը նվազագույն բնութագրով

TM05 4897 2812

**11.3.1.2 Համակարգի գործարկում/շարժականգ**

Hydro Multi-E գործարկման համար սեղմեք ☺ կոճակը կամ սեղմած պահեք ☹ կոճակը, մինչև չարտապատկերվի պահանջվող նշանակված արժեքը:

Կանգնեցրեք կայանքը սեղմելով ☺ կոճակը ցանկացած պոմպի վրա: Պոմպը կանգնեցնելուց հետո կոճակի կողքին կվառվի «Շարժականգ» («Stop») հաղորդագրությունը՝ Նաև օգտագործելով ցանկացած պոմպի կոճակները կարելի է կանգնեցնել համակարգը, սեղմելով ☹ կոճակը, մինչև բոլոր լուսային դաշտերը չեն անջատվի:

Պոմպը ☺ կոճակով կանգնեցնելու դեպքում, նրա գործարկումը հնարավոր կլինի միայն ☺ կոճակը կրկնակի սեղմելուց հետո:

Պոմպը ☹ կոճակով կանգնեցնելուց հետո, նրա վերագործարկումը հնարավոր կլինի միայն ☹ կոճակը սեղմելուց հետո:

Պոմպը կարելի է նաև կանգնեցնել Grundfos GO Remote-ի կամ «External stop» («Արտաքին շարժականգ») կարգավորմամբ թվային մուտքի միջոցով: Տես 11.8 Սարքաբերումների առաջնայնություն բաժինը:

**11.3.1.3 Անսարքությունների ցուցանշման հետքերում**

Անսարքության ցուցանշման հետքերումը կատարվում է հետևյալ եղանակներից մեկով՝

- Թվային մուտքի միջոցով, եթե այն սարքաբերված է «Վթարային ազդանշանի հետքերման» համար:
- Պոմպի վրա տեղադրված ☹ կամ ☺ կոճակները սեղմելով: Դա չի ազդի նշանակված արժեքի վրա:

**Ազդանշանների հետքերումը չի կարելի իրականացնել ☹ կամ ☺ կոճակները սեղմելով, եթե կոճակներն արգելափակված են:**

**Հրահանգ**

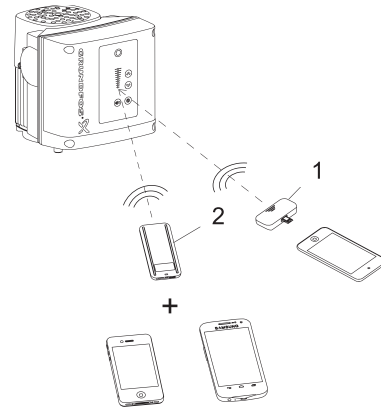
- Անջատեք էլեկտրասուղումը և սպասեք, մինչև լուսային ցուցիչների հանգչելը:
- Անջատեք գործարկման/շարժականգի արտաքին մուտքը, այնուհետև այն կրկին միացրեք:
- Grundfos GO Remote-ի օգնությամբ:

**11.4 Grundfos GO Remote**

Համակարգում նախատեսված է անլար ռադիոկապի կամ ինֆրակարմիր կապի հնարավորություն Grundfos GO Remote-ի միջոցով:

Grundfos GO Remote-ը թույլ է տալիս իրականացնել գործառնությունների կարգավորում և հասանելի է դարձնում արտադրատեսակի վիճակի, տեխնիկական տեղեկությունների և փաստացի աշխատանքային բնութագրերի ուսումնասիրությունը:

Grundfos GO Remote աշխատում է բջջային տարբեր ինտերֆեյսների հետ (ԲԻ): Տես նկար 17:



Նկար 17 Grundfos GO Remote-ի և պոմպի միջև կապը ռադիոկամ ինֆրակարմիր ազդանշանի միջոցով

TM06 0744 0914

Դիրք	Նկարագրություն
1	Grundfos MI 204: Ընդլայնման մոդուլ, որը կարելի է օգտագործել iOS հիման վրա Apple սարքերի հետ համատեղ:
2	Grundfos MI 301: Ռադիո- կամ ինֆրակարմիր կապը ապահովող առանձին մոդուլ: Մոդուլը կարելի է օգտագործել Bluetooth գործառնությամբ Android կամ IOS հիման վրա գործող սմարտֆոնների հետ համատեղ:

**11.4.1 Կապ**

Grundfos GO Remote-ի և պոմպի միջև կապի ժամանակ Grundfos Eye-ի կենտրոնում գտնվող լուսային ցուցիչը թարթելու է կանաչ լույսով: Տես 11.9 Grundfos Eye վիճակի ցուցասալը բաժինը:

Համակարգն օգտագործում է կապի հետևյալ տեսակներից մեկը՝

- ռադիոկապ,
- ինֆրակարմիր կապ:

**Ռադիոկապ**

Ռադիոկապը հնարավոր է միայն 30 մետրից ոչ ավելի տարածության վրա:

Կապի սեանսը միացնելու համար անհրաժեշտ է սեղմել կապ հաստատող պոմպի կառավարման պանելի վրայի ☺ կամ ☹ կոճակը:

**Ինֆրակարմիր կապ**

Ինֆրակարմիր կապի սեանսի ժամանակ Grundfos GO Remote-ը հարկավոր է ուղղել պոմպի կառավարման պանելի վրա:

## 11.4.2 Grundfos GO Remote-ի համար ցանկի տեսություն

## 11.4.2.1 Հիմնական ցանկերը

	Համակարգի համար հասանելի ցանկեր և գործառույթներ	Պոմպի համար հասանելի ցանկեր և գործառույթներ
Սարքերի պանել	•	•
Վիճակ	•	•
<b>Կարգավորումներ</b>	•	•
Նշանակված արժեք	•	
Աշխատանքի ռեժիմ	•	
Կառավարման ռեժիմ	•	
Խողովակաշարի աստիճանաբար լցման գործառույթ	•	
Կոճակ արտադրատեսակի վրա		•
LiqTec		•
Շարժականգի գործառույթ	•	
Կոնտրոլեր	•	
Աշխատանքային ընդգրկույթ		•
Թափառքի և արգելակման ժամանակը	•	
Պոմպի համարը		•
Ռադիոկապ		•
Անալոգային մուտք 1		•
Անալոգային մուտք 2		•
Թվային մուտք 1		•
Թվային մուտք 2		•
Ազդանշանման ռելե 1		•
Ազդանշանման ռելե 2		•
Սահմանաչափ 1-ը գերազանցվել է		•
Սահմանաչափ 2-ը գերազանցվել է		•
Տաքացում շարժականգի ժամանակահատվածում		•
Էլեկտարշարժիչի առանցքակալների հսկողություն		•
Տեխնիկական սպասարկում		•
Ամսաթիվ և ժամ		•
Պահպանել կարգավորումները		•
Վերականգնել կարգավորումները		•
Չեղարկել վերջին գործողությունը		•
Պոմպի Պոմպի անվանումը		•
Սարքի փոխդասավորությունը		•
<b>Վթարային ազդանշաններ և նախազգուշացումներ</b>		•
<b>Օգնության ցանկ («Assist»)</b>		•
<b>Տեղեկություններ արտադրատեսակի մասին</b>		•

## 11.5 Multi-master գործառույթը

### 11.5.1 Լցամղման ճնշման մեկ տվիչով համակարգեր

Համակարգում հաստատուն ճնշումն ապահովելու համար անհրաժեշտ է միացնել և սարքաբերել լցամղման ճնշման տվիչը պոմպերից առնվազն մեկի վրա: Այդպիսի տվիչով պոմպը գործելու է որպես գլխավոր և կվերահսկի համակարգը:

Գլխավոր պոմպի անջատման կամ վթարի պատճառով նրա կանգ առնելու դեպքում, համակարգում մնացած պոմպերը կանգ կառնեն:

Եթե վթարի պատճառը գլխավոր պոմպի վրա վերացնել հնարավոր չէ, որպես գլխավոր կարող է աշխատել այլ պոմպ: Միացրեք լցամղման ճնշման տվիչը մյուս պոմպերից մեկին և կարգավորեք, օգտագործելով Grundfos GO Remote-ը: Այժմ համակարգը կարելի է կրկին գործարկել:

### 11.5.2 Համակարգեր երկու կամ ավելի լցամղման տվիչներով

Եթե համակարգում առկա է երկու կամ ավելի պոմպ, որոնք ունեն միացած լցամղման ճնշման տվիչ, դրանք բոլորը կարող են գործել որպես գլխավոր պոմպ: Ստանդարտ կատարման մեջ որպես գլխավոր ծառայում է նվազագույն համարով պոմպը: Պատրաստող գործարանում գլխավոր պոմպը նշվում է 1 թվով:

Վթարի պատճառով գլխավոր պոմպ 1-ի անջատման կամ շարժականի դեպքում, գլխավոր պոմպերից մեկն ավտոմատ կերպով իր վրա է վերցնում համակարգի կառավարումը:

Hydro Multi-E ճնշման բարձրացման կայանքը լռելյալ համալրվում է երկու ճնշման տվիչով:

### 11.6 Պաշտպանիչ գործառույթներ

Կարևոր է միացնել և կարգավորել բոլոր պաշտպանիչ գործառույթները (օրինակ՝ չոր ընթացքից պաշտպանություն կամ արտաքին գործարկում/շարժական, որը հայտնաբերվել է թվային ազդանշանի միջոցով) լցամղման ճնշման տվիչով բոլոր գլխավոր պոմպերի վրա:

Եթե օգտագործվում է որևէ լրացուցիչ տվիչ, օրինակ՝ տվիչ, որով հայտնաբերվում է սահմանային արժեքի գերազանցումը կամ իրականացվում է նշանակված արժեքի կարգավորումը, այդպիսի տվիչը նույնպես պետք է միացվի լցամղման ճնշման տվիչով համալրված բոլոր գլխավոր պոմպերին: Որպես տարբերակ, լցամղման ճնշման տվիչով համալրված յուրաքանչյուր գլխավոր պոմպի վրա կարելի է տեղադրել լրացուցիչ տվիչ:

#### 11.6.1 Պաշտպանություն չոր ընթացքից

##### **Հրահանգ** *Hydro Multi-E կայանքը պետք է լինի պաշտպանված չոր ընթացքից:*

- Չոր ընթացքից պաշտպանության եղանակները՝
- ճնշման ռելե, որը տեղադրվում է գործարանում ներծծող խողովակաշարի վրա:
- մակարդակի հսկողության ռելե, որը տեղադրված է ռեզերվուարում (մատակարարվում է որպես պատկանելիք):

#### Ճնշման ռելե

Ստանդարտ կատարմամբ Hydro Multi-E կայանքը համալրված է ճնշման կարգավորվող ռելեով, որը ծառայում է չոր ընթացքից պաշտպանության համար: Ճնշման ռելեն տեղադրվում է ներծծող խողովակաշարի վրա:

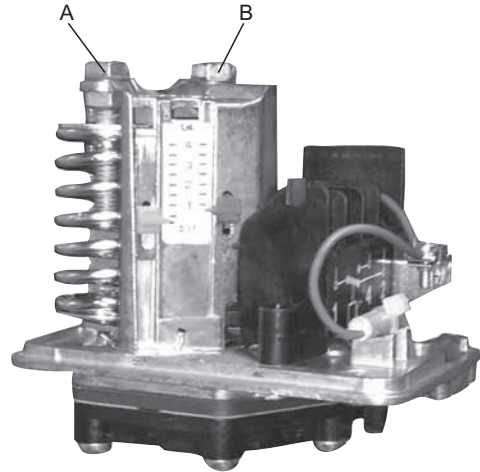
*Եթե ներծծման ճնշումը ցածր է անջատման շեմից, համակարգը չի գործարկվի: Եթե ճնշման ռելեն կանգնեցրել է կայանք աշխատանքի ժամանակ ներծծման չափազանց ցածր ճնշման հետևանքով, անսարքության հաստատումը տեղի կունենա ավտոմատ կերպով այն ժամանակ, երբ բարձրացումը կհասնի ռելեի փոխարկման շեմին:*

##### **Հրահանգ** *Եթե ներծծման ճնշումը ցածր է անջատման շեմից, համակարգը չի գործարկվի: Եթե ճնշման ռելեն կանգնեցրել է կայանք աշխատանքի ժամանակ ներծծման չափազանց ցածր ճնշման հետևանքով, անսարքության հաստատումը տեղի կունենա ավտոմատ կերպով այն ժամանակ, երբ բարձրացումը կհասնի ռելեի փոխարկման շեմին:*

Անհրաժեշտության դեպքում նշանակվեք փոխարկման ներքևի շեմը, պտտելով պտուտակ A-ն և պտտելով B պտուտակը, կարգավորեք փոխարկման վերևի շեմն այնպես, որպեսզի դրա արժեքը լինի փոխարկման ներքևի շեմի արժեքից բարձր: Տես նկար 18:

##### **Հրահանգ**

**Փոխարկման ներքև շեմը չպետք է լինի ներծծման նվազագույն ճնշումից ցածր: Տես բաժին 15: Տեխնիկական տվյալներ:**



Նկար 18 Փոխարկման կետերի կարգավորումը

#### Մակարդակի ռելե

Համակարգը կարող է լրացուցիչ համալրվել մակարդակի հսկողության ռելեով՝ պատրաստող գործարանից անմիջապես մատակարարման ժամանակ կամ մատակարարումից հետո: Մակարդակի ռելեն կարող է, օրինակ, հսկել ներծծման խողովակաշարին միացած ռեզերվուարում ջրի մակարդակը և միացած լինել թվային մուտքերից մեկին: Թվային մուտքը պետք է լինի կարգավորված Grundfos GO Remote-ի օգնությամբ՝ չոր ընթացքի հայտնաբերման համար:

Եթե համակարգը կանգնեցվել չոր ընթացքի պատճառով, այն պետք է վերագործարկել ձեռքով:

#### 11.7 Կապի հաղորդաթիթեղի ազդանշանը

Կապի հաղորդաթիթեղը կարող է միացվել RS-485 մուտքից:

Կապն իրականացվում է Grundfos GENiBus հաղորդակարգին համապատասխան և ապահովում է միացումը շենքի ինժեներական համակարգին կամ կառավարման արտաքին համակարգերին:

Կապի հաղորդաթիթեղի ազդանշանի միջոցով կարելի է հեռավորական նշանակել էլեկտրաշարժիչի շահագործման պարամետրերը, ինչպեսզի են նշանակված արժեքը և շահագործման ռեժիմը: Միաժամանակ կապի հաղորդաթիթեղի միջոցով պոմպից կարող է փոխանցվել կարևորագույն պարամետրերի մասին տեղեկատվություն, օրինակ՝ կարգավորվող պարամետրերի իրական արժեքը, սպառվող հզորությունը և անսարքության ազդանշանները:

Լրացուցիչ տեղեկատվություն ստանալու համար դիմեք Grundfos ընկերություն:

**Կապի հաղորդաթիթեղի օգտագործման ժամանակ Grundfos GO Remote-ի միջոցով հասանելի կարգավորումների քանակը նվազում է:**

##### **Հրահանգ**

#### 11.8 Կարգավորումների առաջնայնությունը

Համակարգը միշտ կարելի է կարգավորել պտտման առավելագույն հաճախությամբ շահագործման համար կամ կանգնեցնել այն Grundfos GO Remote-ի օգնությամբ:

Երկու կամ ավելի գործառույթի միաժամանակ գործի դրման դեպքում, համակարգը աշխատելու է առավել մեծ առաջնայնություն ունեցող գործառույթի համաձայն:

**Օրինակ.** Եթե թվային մուտքի միջոցով համակարգին նշանակվել է պտտման առավելագույն հաճախություն, դրա կառավարման պանելի վրա կամ Grundfos GO Remote-ի միջոցով կարելի է ընտրել միայն համակարգի «Ձեռքի» կամ «Շարժական» ռեժիմները:

Կարգավորումների առաջնայնությունը նշված է ներքևի աղյուսակում՝

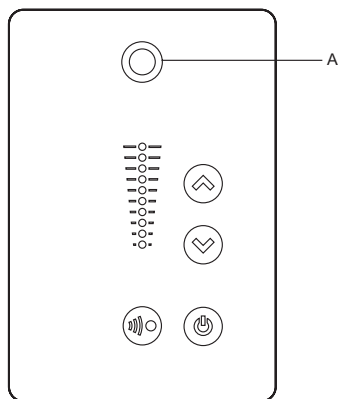
TM05 8436 2313

Առաջնայնություն	Գործարկման/ շարժականի կոճակը	Պոմպի կառավարման պանել կամ Grundfos GO Remote	Թվային մուտք	Կապ հաղորդաթիթեղի միջոցով
1	Շարժական			
2		Շարժական*		
3		Ձեռքի		
4		Պոտման առավելագույն հաճախություն*		
5			Շարժական	
6				Շարժական
7				Պոտման առավելագույն հաճախություն
8				Պոտման նվազագույն հաճախություն
9				Գործարկում
10			Պոտման առավելագույն հաճախություն	
11		Պոտման նվազագույն հաճախություն		
12			Պոտման նվազագույն հաճախություն	
13			Գործարկում	
14		Գործարկում		

\* Եթե հաղորդաթիթեղի միջոցով իրականացվող կապը ընդհատվի, համակարգը կվերադառնա շահագործման նախկին ռեժիմին, օրինակ՝ Grundfos GO Remote-ի միջոցով կամ պոմպի կառավարման պանելի վրա ընտրված «Շարժական» ռեժիմին:

### 11.9 Grundfos Eye վիճակի ցուցիչ

Grundfos Eye վիճակի ցուցանշման համակարգը, որը տեղադրված է պոմպի կառավարման պանելի վրա, ցույց է տալիս Hydro Multi-E-ի ընթացիկ վիճակը: Տես նկար 19, դիրք A:



TM05 5993 4312

Նկար 19 Grundfos Eye

Grundfos Eye	Ինդիկացում	Նկարագրություն
	Ցուցիչները չեն վառվում:	Սուղումն անջատված է: Էլեկտրաշարժիչը չի աշխատում:
	Երկու հակադիր կանաչ լուսային ցուցիչները պտտվում են Էլեկտրաշարժիչի պոտման ուղղությամբ, եթե դիտել հաղորդակին հակառակ կողմից:	Սուղումը միացված է: Էլեկտրաշարժիչն աշխատում է:
	Երկու հակադիր կանաչ լուսային ցուցիչներն անընդմեջ վառվում են:	Սուղումը միացված է: Էլեկտրաշարժիչը չի աշխատում:
	Մեկ դեղին լուսային ցուցիչը պտտվում է Էլեկտրաշարժիչի պոտման ուղղությամբ, եթե դիտել հաղորդակին հակառակ կողմից:	Նախազգուշացում: Էլեկտրաշարժիչն աշխատում է:

Grundfos Eye	Ինդիկացում	Նկարագրություն
	Մեկ դեղին լուսային ցուցիչն անընդմեջ վառվում է:	Նախագգուշացում: Էլեկտրաշարժիչը կանգնեցրած է:
	Երկու հակադիր կարմիր լուսային ցուցիչը միաժամանակ թարթում են:	Վթարային ազդանշանում: Էլեկտրաշարժիչը կանգնեցրած է:
	Կենտրոնում գտնվող կանաչ լուսային ցուցիչը թարթում է չորս անգամ:	Grundfos GO Remote-ի օգնությամբ ռադիոկապի միջոցով հեռավորական կառավարում: Էլեկտրաշարժիչը փորձում է կապվել Grundfos GO Remote-ի հետ: Դիտարկվող Էլեկտրաշարժիչը լուսավորվում է Grundfos GO Remote-ի Էլրանի վրա, համակարգը տեղեկացնում է օգտատիրոջը Էլեկտրաշարժիչի տեղակայման մասին:
	Կենտրոնում գտնվող դեղին լուսային ցուցիչն անընդմեջ թարթում է:	Grundfos GO Remote ցանկում անհրաժեշտ Էլեկտրաշարժիչի ընտրության ժամանակ կանաչ լուսային ցուցիչն անընդհատ թարթելու է: Սեղմեք  Էլեկտրաշարժիչի պանելին, որպեսզի սկսել հեռավորական կառավարումը և տվյալների փոխանակումը Grundfos GO Remote-ի միջոցով:
	Կենտրոնում գտնվող կանաչ լուսային ցուցիչն անընդհատ վառվում է:	Grundfos GO Remote-ի օգնությամբ ռադիոկապի միջոցով հեռավորական կառավարում: Տեղի է ունենում Էլեկտրաշարժիչի և Grundfos GO Remote հեռավորական պոլտի միջև ռադիոկապի միջոցով տվյալների հաղորդում:
	Կենտրոնի կանաչ լուսային ցուցիչն արագ թարթում է Էլեկտրաշարժիչի և Grundfos GO Remote հեռավորական պոլտի միջև տվյալների փոխանակման ընթացքում: Դա կտևի մի քանի րոպե:	Grundfos GO Remote-ի օգնությամբ ինֆրակարմիր կապի միջոցով հեռավորական կառավարում: Ընթանում էլեկտրաշարժիչի կողմից ինֆրակարմիր կապի միջոցով Grundfos GO Remote-ից տվյալների ստացում:

### 11.10 Ազդանշանման ռեյե

Էլեկտրաշարժիչը համալրված է ներքին ռեյեների անպոտենցիալ անդրաձիգ հպակների երկու ելքով:

Ազդանշանների ելքերին կարելի է նշանակել «Շահագործում», «Աշխատում է», «Պատրաստ է», «Վթար» և «Նախագգուշացում» ռեժիմները:

Ազդանշանման երկու ռեյեի գործառնությունները ցուցադրված են ներքևի աղյուսակում

Նկարագրություն	Grundfos Eye	Ազդանշանային ռեյեի հպակների դիրքը ակտիվացված վիճակով					Աշխատանքի ռեժիմ	
		Շահագործում	Աշխատում է	Պատրաստ է	Վթարային ազդանշան	Նախագգուշացում		
Սնուցումն անջատված է:								-
Պոմպն աշխատում է «Նորմալ» ռեժիմում:								Նորմալ, Նվազագույն կամ առավելագույն
Պոմպն աշխատում է «Ձեռքի» ռեժիմում:								Ձեռքի
Պոմպը գտնվում է «Շարժական» աշխատանքի ռեժիմում:								Շարժական
Նախագգուշացում, սակայն պոմպն աշխատում է:								Նորմալ, Նվազագույն կամ առավելագույն

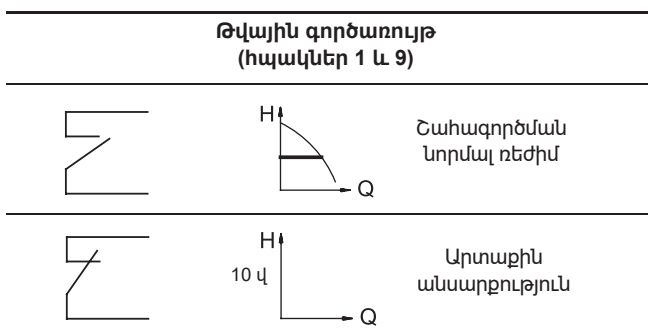


Նկարագրություն	Grundfos Eye	Ազդանշանային ռելեի հպակների դիրքը ակտիվացված վիճակով					Աշխատանքի ռեժիմ
		Շահագործում	Աշխատում է	Պատրաստ է	Վթարային ազդանշան	Նախագուշացում	
Նախագուշացում, սակայն պոմպն աշխատում է «Ձեռքի» ռեժիմում:							Ձեռքի
Նախագուշացում, սակայն պոմպը կանգնեցվել է «Շարժական» հրամանով:							Շարժական
Վթարային ազդանշան, սակայն պոմպն աշխատում է:							Նորմալ, նվազագույն կամ առավելագույն
Վթար, սակայն պոմպն աշխատում է «Ձեռքի» ռեժիմում:							Ձեռքի
Պոմպը կանգ է առել վթարի պատճառով:							Շարժական

### 11.11 Թվային մուտք

Hydro Multi-E կայանը համալրված է անսարքության արտաքին թվային ազդանշանի համար մուտքով: Պատրաստող գործարանում այդ մուտքը կարգավորված է անսարքության արտաքին թվային ազդանշանի հետ աշխատելու համար և աշխատում է երբ հպակները միակցված են:

### Գործառական տրամագիր՝ թվային գործառույթի մուտքը



Եթե թվային ազդանշանի մուտքն աշխատում է 10 վայրկյանից ավելի, Hydro Multi-E-ն կկանգնեցվի «արտաքին անսարքության» պատճառով:

Թվային ազդանշանի մուտքն օգտագործվում է չոր վիճակում աշխատանքից պաշտպանության համար:

### 11.12 Տվյալների հաղորդում

Արելի է կապ հաստատել համակարգի և արտաքին ցանցի միջև: Միացումը հնարավոր է GENIbus-ի կամ այլ ցանցային հաղորդակարգի վրա հիմնված ցանցի օգնությամբ:

Համակարգը կարող է իրականացնել կապը CIM մոդուլների միջոցով: Դրա շնորհիվ համակարգը կարող է տվյալներ փոխանակել տարբեր տեսակի ցանցային լուծումների հետ:

CIM մոդուլը հանդիսանում է կապի ինտերֆեյսի լրացուցիչ մոդուլ: CIM մոդուլը թույլ է տալիս տվյալներ փոխանակել պոմպի և արտաքին համակարգի, օրինակ՝ շեքի կառավարման համակարգի կամ SCADA համակարգի միջև:

Ընտրված հաղորդակարգի CIM մոդուլն օգտագործելիս, դրա եզակի նմուշը տեղադրում են ընթացիկ գլխավոր պոմպի սեղմակների տուփի մեջ: Գլխավոր պոմպի վնասվելու դեպքում, մոդուլը հարկավոր է տեղափոխել նոր գլխավոր պոմպի մեջ մինչև անսարքության վերացումը: Հակառակ դեպքում դիսպետչերացումը կլինի անհնարին:

CIM մոդուլների մասին մանրամասն տեղեկատվությունը կարելի է գտնել Grundfos Product Center-ում կամ ստանալ Grundfos ընկերությունում:

### 11.13 Մեկուսապատվածքի դիմադրությունը

*Էլեկտրաշարժիչի փաթույթների կամ հաճախականության ներկառուցված կերպափոխիչներով էլեկտրաշարժիչներ ներառող կայանքի մեկուսապատվածքի դիմադրության չափումը չի կարելի կատարել բարձրավոլտ սարքավորման միջոցով, քանի որ այդ դեպքում կարող են շարքից դուրս գալ էլեկտրոնային սարքավորումները:*

Սարքավորման շահագործման և կարգավորման վերաբերյալ լրացուցիչ ցուցումները բերված են Համառոտ ձեռնարկում (Quick Guide):

Սարքավորումը դիմացկուն է խանգարումների նկատմամբ, որոնք համապատասխանում են նշանակման պայմաններին ըստ 6. Կիրառման ոլորտը բաժնի և Նախատեսված են առևտրային և արդյունաբերական գոտիներում օգտագործման համար, այնպիսի պայմաններում, որտեղ էլեկտրամագնիսական դաշտի լարման/էլեկտրամագնիսական ճառագայթման մակարդակը չի գերազանցում թույլատրված սահմանային մակարդակը:

### 12. Տեխնիկական սպասարկում

**Նախագուշացում**  
Արտադրատեսակի հետ աշխատանքները սկսելուց առաջ անջատեք այն էլեկտրական ցանցից աշխատանքները սկսելուց առնվազն 5 րոպե առաջ: Համոզվեք, որ էլեկտրասնուցման պատահաբար միացումը բացառված է:

**Սարքավորման երկարատև պարապուրդից (1 ամսից ավել) հետո պոմպը գործարկելուց առաջ, անհրաժեշտ է ձեռքով պտտել լիսեռը:**

#### 12.1 Պոմպեր

Պոմպերի առանցքակալները և լիսեռի խցվածքները տեխնիկական սպասարկում չեն պահանջում:

Այն CRE պոմպերի վրայից, որոնցից երկարատև պարապուրդի ժամանակ պետք է դատարկվի աշխատանքային հեղուկը, անհրաժեշտ է հանել ազույցի պատյաններից մեկը և յուղել լիսեռը պոմպի գլխամասի և ազույցի միջև մի քանի կաթիլ սիլիկոնային յուղով:

Դա կպաշտպանի լիսեռի խցվածքի մակերեսները կպումից:

**12.2 Էլեկտրաշարժիչներ**

Էլեկտրաշարժիչի և Էլեկտրոնային բլոկի պատշաճ հովացումն ապահովելու համար, Էլեկտրաշարժիչի կողերը և հովացման համակարգի օդափոխիչը կես տարին մեկ անգամ պետք է մաքրվեն կեղտից:

**12.3 Բաշխիչ պահարան**

Բաշխիչ պահարանը տեխնիկական սպասարկում չի պահանջում: Այն պետք է պահպանվի չոր վայրում և մաքուր վիճակում:

**13. Շահագործումից հանելը**

Համակարգն անջատելու համար անջատեք հիմնական ցանցային անջատիչը, որը գտնվում է բաշխիչ պահարանում:



**Նախազգուշացում**  
**Հիմնական ցանցային անջատիչի դիմացի արտանցիչները մնում են լարման տակ:**

Յուրաքանչյուր պոմպն առանձին անջատվում է համապատասխան անջատիչի միջոցով:

**14. Պաշտպանություն ցածր ջերմաստիճաններից**

Ցածր ջերմաստիճաններին չօգտագործվող պոմպերից հեղուկը պետք է դատարկվի դրանց վնասվելուց խուսափելու համար: Պոմպերից դատարկեք հեղուկը, թուլացնելով պոմպի գլխամասում գտնվող օդի հեռացման պտուտակը և հանելով հեղուկաթափի անցքի պտուտակավոր խցանը: Մի ձգեք օդի հեռացման պտուտակը և մի տեղադրեք խցանը հեղուկաթափի անցքի մեջ մինչև պոմպի կրկին օգտագործելը:

**15. Տեխնիկական տվյալներ**

**Շահագործման ժամանակ շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը**

-0-ից մինչև +40 °C:

Էլեկտրաշարժիչները կարող են աշխատել անվանական ելքային հզորությամբ (P2) +50 °C ջերմաստիճանի ժամանակ, սակայն ավելի բարձր ջերմաստիճանի ժամանակ անընդմեջ աշխատանքը կրճատելու է արտադրատեսակի ծառայության սպասվող ժամկետը: Շրջակա միջավայրի +50-ից մինչև +60 °C ջերմաստիճանի ժամանակ աշխատելու անհրաժեշտության դեպքում հարկավոր է ընտրել ավելի բարձր հզորության Էլեկտրաշարժիչներ:

Լրացուցիչ տեղեկություններ ստանալու համար դիմեք Grundfos ընկերություն:

**Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը**

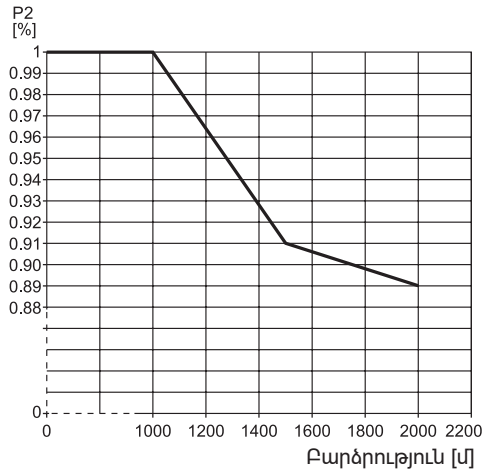
+5-ից մինչև 40 °C:

**Տեղադրման բարձրությունը**

**Շուկի մակերևույթից 2000 մ բարձրության վրա Էլեկտրաշարժիչների տեղադրումն արգելվում է:**

Տեղադրման բարձրությունը՝ ծովի մակերևույթի նկատմամբ տեղադրման կետի բարձրությունն է:

- Շուկի մակերևույթից մինչև 1000 մ բարձրության վրա տեղադրվող Էլեկտրաշարժիչները կարող են աշխատել 100 % բեռնվածքով:
- Շուկի մակերևույթից 1000 մ-ից ավելի բարձրության վրա պոմպի տեղադրման դեպքում Էլեկտրաշարժիչների լրիվ բեռնվածքով աշխատանքն արգելվում է, քանի որ օդի հովացնող ունակությունը վատթարանում է դրա ցածր խտության պատճառով: Տես նկար 20:



**Նկար 20** Էլեկտրաշարժիչի ելքային հզորության (P2) նվազումը կախված ծովի մակերևույթի նկատմամբ բարձրությունից:

**Օդի հարաբերական խոնավությունը**

Առավելագույնը 95 %:

**Առավելագույն աշխատանքային ճնշումը**

Տես համակարգի ֆիրմային վահանակը:

**Լիսեռի խցվածքի շրջագումը**

Լիսեռի խցվածքի աշխատանքային մակերեսները յուղվում են վերամղվող հեղուկով, ուստի այդ հեղուկի որոշակի քանակը կարող է դուրս գալ խցվածքի միջով:

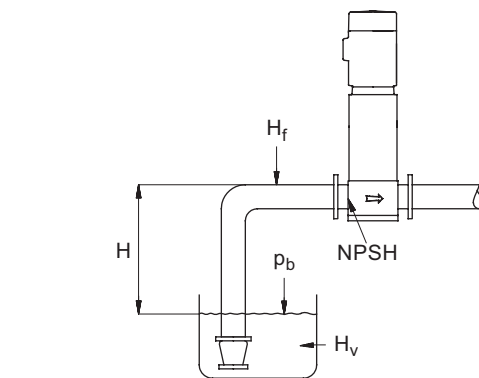
Պոմպի առաջին գործարկման կամ լիսեռի նոր խցվածքի տեղադրման ժամանակ անհրաժեշտ է շրջագման որոշակի ժամանակահատված, նախքան հոսակորուստի ընդունելի մակարդակին հասնելը:

Այդ ժամանակահատվածի տևողությունը կախված է շահագործման պայմաններից, այսինքն՝ շահագործման պայմանների յուրաքանչյուր փոփոխությունը նշանակում է շրջագման նոր ժամանակահատված:

Շահագործման նորմալ պայմաններում կաթացող հեղուկը կգոլորշիանա: Արդյունքում հոսակորուստ չի նկատվում:

**Բարձրացման նվազագույն ճնշում**

**CME պոմպերով Hydro Multi-E կայանքների համար բարձրացման առկայությունն անհրաժեշտ է գործարկման և աշխատանքի ժամանակ:**



**Նկար 21** Բարձրացման նվազագույն ճնշման հաշվարկի համար անհրաժեշտ պարամետրերը

Հեղուկի բարձրացման նվազագույն ճնշումը «H» արտահայտված մետրերով, որն անհրաժեշտ է պոմպի մեջ խոռոչագոյացման վտանգից խուսափելու համար, հաշվարկվում է հետևյալ կերպով՝

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$p_b$  = Մթնոլորտային ճնշումը բարեբով (Մթնոլորտային ճնշումը կարող է ընդունվել 1 բար-ին հավասար): Փակ համակարգերում  $p_b$  նշանակում է համակարգում ճնշում արտահայտված բարերով:

TM05 6400 4712

TM02 0118 3800

NPSH = Ներծող խողովակառստի տակ հեղուկի սյունի բարձրությունը ջրային սյունի մետրերով:(որոշվում է անձնագրերում, տեղադրման և շահագործման ձեռնարկներում բերված կորով):

$H_f$  = Ներծող մայրագծում շփման պատճառով կորուստները արտահայտված մետրերով առանձին պոմպի առավելագույն մատուցման ժամանակ:  
**Ծանոթագրություն**՝ Եթե պոմպի ներծման կողմից տեղադրված է հակադարձ կապույր, անհրաժեշտ է ավելացնել կապույրի վրայի կորուստները: Տես արտադրողի փաստաթղթերը:

$H_v$  = Հագեցած գոլորշու ճնշումը ջրի սյան մետրի մեջ տես 15. Տեխնիկական տվյալներ բաժինը:

$H_s$  = Պաշարի գործակից, որը հավասար է առնվազն 0,5 մ ջրի սյան 0,5 մ:

«H» հաշվարկային ճնշումն «H» դրական արժեքի դեպքում, պոմպը կարող է աշխատել «H» մետր ներծման բարձրության վրա:

Եթե հաշվարկված «H» արժեքը բացասական է, անհրաժեշտ է բարձրացման նվազագույն ճնշում, որը աշխատանքի ընթացքում հավասար է ջրի սյան «H» մ:

**Օրինակ.**

$p_0 = 1$  բար:

Պոմպի տեսակը՝ CRE 15, 50 Հց:

Ծախսը՝ 15 մ<sup>3</sup>/ժ:

NPSH (տես՝ Հավելված 1)՝ ջրի սյան 1,2 մ:

$H_f$  = ջրի սյան 3,0 մ:

Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը՝ +60 °C:

$H_v$  (տես 15. Տեխնիկական տվյալներ բաժինը): ջրի սյան 2,1 մ:

$H = p_0 \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$  [ջրի սյան մետրերով]:

$H = 1 \times 10,2 - 1,2 - 3,0 - 2,1 - 0,5 =$  ջրի սյան 2,8 մ:

Դա նշանակում է, որ յուրաքանչյուր պոմպ կարող է աշխատել 2,8 մ ներծման առավելագույն բարձրության վրա:

Ճնշումը վերահաշվարկելով բարերի՝  $2,8 \times 0,0981 = 0,27$ :

Ճնշումը վերահաշվարկելով կՊա-ների՝  $2,8 \times 9,81 = 27,4$ :

**Բարձրացման առավելագույն ճնշումը**

Բարձրացման առավելագույն ճնշումը չպետք է գերազանցի 8 բար: Սակայն բարձրացման փաստացի ճնշման և փակ սողնակի վրա պոմպի լցամղման ճնշման գումարային արժեքը երբեք չպետք է գերազանցի պոմպի առավելագույն թույլատրելի աշխատանքային ճնշումը:

**Նվազագույն ծախսը**

Գերտաքացումից խուսափելու համար պոմպային կայանքը արգելվում է օգտագործել մեկ պոմպի անվանական ծախսի 10 %-ից փոքր ծախսի դեպքում:

**Հրահանգ** Պոմպի աշխատանքը գրոյական մատուցման ժամանակ արգելվում է:

**Գործարկում/շարժականգ**

Միացումների/սնուցման ցանցից անջատումների քանակը չպետք է գերազանցի ժամում 4 անգամը:

Hydro Multi-E-ն սնուցման ցանցին միացնելուց հետո կայանքը կսկսի աշխատել 5 վայրկյան հետո: Եթե պահանջվում է ավելի հաճախակի միացում/անջատում՝ անհրաժեշտ է օգտագործել մուտք միացման/անջատման արտաքին ազդանշանի համար՝ պոմպը միացնելու/անջատելու համար:

**Թաղանթային ճնշումային բաք**

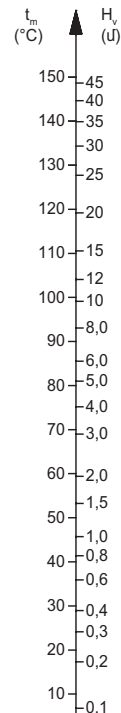
Թաղանթային բաքի նախնական ճնշումը  $P_0$  հավասար լինի համակարգում աշխատանքային ճնշման 70 %-ին:

Եթե աշխատանքային ճնշումը փոխվում է, թաղանթային բաքի նախնական ճնշումը պետք է փոխվի օպտիմալ աշխատանքն ապահովելու համար:

**Հրահանգ** Նախնական ճնշումը պետք է չափվի համակարգում վերամղվող հեղուկի գրոյական ճնշման ժամանակ:

Բացում նախնական ճնշում ստեղծելու համար խորհուրդ է տրվում օգտագործել ազոտ:

**Հագեցած գոլորշու ճնշումը**



TM00 3037 3493

$t_m$ (°C)	Վերամղվող հեղուկի ջերմաստիճանը (°C)
$H_v$ (bar)	Հագեցած գոլորշի (bar)

**15.1 Միաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E տեխնիկական տվյալներ**

**Հոսանքի լարում**

$3 \times 380-415$  Վ  $\pm 10$  %, 50/60 Հց, N, PE (գրոյական հաղորդալար պաշտպանիչ հողակցմամբ):

Մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ<sup>2</sup>:

Համոզվեք, որ աշխատանքային լարման և հոսանքի հաճախականության արժեքները համապատասխանում են ֆիրմային վահանակի վրա նշված անվանական տվյալներին:

**Դյուրահալ ապահովիչի խորհուրդ տրվող չափը**

Տիպաչափս Էլեկտրաշարժիչի [կՎտ]	Նվազագույն [Ա]	Առավելագույն [Ա]
0,37 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Կարող են օգտագործվել ստանդարտ դյուրահալ ապահովիչներ, ինչպես նաև արագ գործող կամ հասպաղումով ապահովիչներ:

**Հոսակորուստի հոսանք**

Տիպաչափս Էլեկտրաշարժիչի [կՎտ]	Պոմպերի քանակը կայանքում	Հոսակորուստի հոսանք [մԱ]
0,37 - 1,1	2	7-ից պակաս
	3	10,5-ից պակաս
	4	14-ից պակաս

**15.2 Եռաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E տեխնիկական տվյալներ**

**Հոսանքի լարում**

$3 \times 380-480$  Վ  $\pm 10$  %, 50/60 Հց, PE (պաշտպանիչ հողակցմամբ):

Մալուխ՝ 6-10 մմ<sup>2</sup>:

Համոզվեք, որ աշխատանքային լարման և հոսանքի հաճախականության արժեքները համապատասխանում են ֆիրմային վահանակի վրա նշված անվանական տվյալներին:

**Պյուրահալ ապահովիչի խորհուրդ տրվող չափը**

Տիպաչափս Էլեկտրաշարժիչի [կՎտ]	Նվազագույն [Ա]	Առավելագույն [Ա]
0,25 - 1,1	6	6
1,5	6	10
2,2	6	16
3	10	16
4	13	16
5,5	16	32
7,5	20	32
11	32	32

Կարող են օգտագործվել ստանդարտ դյուրահալ ապահովիչներ, ինչպես նաև արագ գործող կամ հապաղումով ապահովիչներ:

**Հոսակորուստի հոսանք**

Տիպաչափս Էլեկտրաշարժիչի [կՎտ]	Պոմպերի քանակը ճնշման բարձրացման կայանքում	Հոսակորուստի հոսանք [մԱ]
0,37 - 11 (մուցման լարումը 400 Վ-ից պակաս)	2 3 4	7-ից պակաս 10,5-ից պակաս 14-ից պակաս
0,37 - 11 (մուցման լարումը 400 Վ-ից բարձր)	2 3 4	10-ից պակաս 15-ից պակաս 20-ից պակաս

**15.3 Մուտքեր/ելքեր**

**Ընդհանուր ելք (ազդանշանային հողանցում (GND))**

Ամբողջ լարումը հաշվարկվում է ազդանշանային հողանցման համեմատ:

Ամբողջ հոսանքը վերադառնում է ազդանշանային հողանցմանը:

**Բացարձակ առավելագույն լարում և սահմանային հոսանք**

Էլեկտրական պարամետրերի հետևյալ սահմանային արժեքների բարձրացումը կարող է հանգեցնել էլեկտրաշարժիչի շահագործական հուսալիության և երկարակացության էական կրճատմանը՝

Ռելե 1՝

Հպակի առավելագույն բեռվածքը՝ փոփոխական հոսանքի 250 Վ, 2 Ա կամ հաստատուն հոսանքի 30 Վ, 2 Ա:

Ռելե 2՝

Հպակի առավելագույն բեռվածքը՝ հաստատուն հոսանքի 30 Վ, 2 Ա:

GENI սեղմակներ՝ Հաստատուն հոսանքի -5,5 - 9,0 Վ կամ հաստատուն հոսանքի < 25 մԱ:

Մուտքի/ելքի այլ սեղմակներ Հաստատուն հոսանքի -0,5 - 26 Վ կամ < հաստատուն հոսանքի 15 մԱ:

**Թվային մուտքեր (DI)**

Գործի դրման ներքին հոսանքը, > 10 Մա  $V_i$  = հաստատուն հոսանքի 0 Վ:

Գործի դրման ներքին հոսանքը մինչև հաստատուն հոսանքի 5 Վ (առանց  $V_i$  > հաստատուն հոսանքի 5 Վ հոսանքի համար):

Տրամաբանական սխեմայի գործի դրման մակարդակի ներքևի սահմանը՝

$V_i$  < հաստատուն հոսանքի 1,5 Վ:

Տրամաբանական սխեմայի գործի դրման մակարդակի վերևի սահմանը՝

$V_i$  > հաստատուն հոսանքի 3,0 Վ:

Հիստերեզիս՝ Ոչ:

Էկրանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ<sup>2</sup>:

Մալուխի առավելագույն երկարությունը՝ 500 մ:

**Բաց հավաքիչով թվային ելքեր (OC)**

Բեռնվածքի ունակությունը՝ մինչև 75 մԱ, պահանջվում է հոսանքի արտաքին աղբյուր:

Բեռնվածքի տեսակները՝ դիմադրական կամ/և ինդուկտիվ:

Բեռնվածքի հոսանքի 75 մԱ-ի դեպքում ներքև մակարդակի լարումը՝

Առավելագույնը հաստատուն հոսանքի 1,2 Վ:

Բառնվածքի հոսանքի 10 մԱ-ի դեպքում ներքև մակարդակի լարումը՝ Առավելագույնը հաստատուն հոսանքի 0,6 Վ:

Հոսանքի բեռնվածքից պաշտպանություն՝ Այո:

Էկրանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ<sup>2</sup>:

Մալուխի առավելագույն երկարությունը՝ 500 մ:

**Անալոգային մուտքեր (AI)**

Լարման ազդանշանների ընդգրկույթ՝

- հաստատուն հոսանքի 0,5-3,5 Վ, AL AU:

- 0-5 B DC, AU:

- Հաստատուն հոսանքի 0-10 Վ, AU:

Լարման ազդանշան՝  $R_i > 100$  կՕմ +25 °C ժամանակ:

Բարձր աշխատանքային ջերմաստիճանի դեպքում կարող են առաջանալ հոսակորուստի հոսանքներ: Հետևեք, որպեսզի աղբյուրի ներքին դիմադրությունը մնա ցածր:

Հոսանքի ազդանշանների ընդգրկույթները

- Հաստատուն հոսանքի 0-20 մԱ, AU:

- Հաստատուն հոսանքի 4-20 մԱ, AL AU:

Հոսանքի ազդանշան՝  $R_i = 292$  Օմ:

Հոսանքի բեռնվածքից պաշտպանություն՝ Այո:

Թույլտվածքը չափումների ժամանակ՝ չափվող մեծության առավելագույնի՝ - 0 / + 3 % (առավելագույն կետերի ընդգրկում):

Էկրանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ<sup>2</sup>:

Մալուխի առավելագույն երկարությունը՝ 500 մ (բացառությամբ պոտենցիալի):

Պոտենցիալը միացած է +5 Վ, հողակցում, ցանկացած անալոգային մուտք՝

Օգտագործել առավելագույնը 10 կՕմ:

Մալուխի առավելագույն երկարությունը՝ 100 մ:

**Անալոգային ելք (AO)**

Միայն ակտիվ ելք:

Լարման ազդանշան՝

- Ընդգրկույթ՝ Հաստատուն հոսանքի 0-10 Վ:

- Անալոգային ելքի և ազդանշանային հողակցման միջև նվազագույն բեռնվածքը՝ 1 կՕմ:

- Պաշտպանություն կարճ միակցումից՝ Այո:

Հոսանքի ազդանշան՝

- Ընդգրկույթներ՝ Հաստատուն հոսանքի 0-20 և 4-20 մԱ:

- Անալոգային ելքի և հողակցման միջև առավելագույն բեռնվածքը՝ 500 Օմ:

- Շղթային անջատումից պաշտպանություն՝ Այո:

Թույլտվածք՝ չափվող մեծության առավելագույնի՝ - 0 / + 4 % (առավելագույն կետերի ընդգրկում):

Էկրանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ<sup>2</sup>:

Մալուխի առավելագույն երկարությունը՝ 500 մ:

**Ելքեր Pt100/1000 (PT)**

Ջերմաստիճանի ընդգրկույթ՝

- -30 °C-ից ոչ ցածր (88 Օմ/882 Օմ):

- +180 °C-ից ոչ բարձր (168 Օմ/1685 Օմ):

Թույլտվածքը չափումների ժամանակ՝  $\pm 1,5$  °C:

Չափման ժամանակ թույլտվող ունակությունը՝ < 0,3 °C:

Ընդգրկույթի ավտոմատ որոշում (Pt100 կամ Pt1000)՝ Այո:

Տվիչի անսարքության մասին ազդանշան՝ Այո:

Էկրանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ<sup>2</sup>:

Կարճ հաղորդալարերի համար օգտագործել Pt100:

Երկար հաղորդալարերի համար օգտագործել Pt1000:

**LiqTec տվիչի էլեքտրոն**

Օգտագործել միայն Grundfos LiqTec տվիչը:

Էկրանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ²:

**Grundfos (GDS) թվային տվիչի մուտք և ելք**

Օգտագործել միայն Grundfos-ի թվային տվիչը:

**Սնուցման աղբյուրներ (+5 Վ, +24 Վ)**

**+5 Վ՝**

- Ելքային լարում՝ Հաստատուն հոսանքի 5 Վ - 5 % / + 5 %:
- Առավելագույն հոսանքը՝ Հաստատուն հոսանքի 50 մԱ (միայն սնուցում):
- Պաշտպանություն գերբեռնվածությունից՝ Այո:

**+24 Վ՝**

- Ելքային լարում՝ Հաստատուն հոսանքի 24 Վ - 5 % / + 5 %:
- Առավելագույն հոսանքը՝ Հաստատուն հոսանքի 60 մԱ (միայն սնուցում):
- Պաշտպանություն գերբեռնվածությունից՝ Այո:

**Թվային էլեքտրոն (ռելե)**

Անպոտենցիալ փոխարկող հպակներ:

Օգտագործման ժամանակ հպակներ վրա նվազագույն բեռնվածք՝ Հաստատուն հոսանքի 5 Վ, 10 մԱ:

Էկրանավորված մալուխ՝ 0,5-2,5 մմ²:

Մալուխի առավելագույն երկարությունը՝ 500 մ:

**Կապի հաղորդաթիթեղի մուտք**

Grundfos հաղորդաթիթեղի հաղորդակարգ, GENIbus հաղորդակարգ, RS-485:

Էկրանավորված երեք ջիղանի մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ²:

Մալուխի առավելագույն երկարությունը՝ 500 մ:

**15.4 Այլ տեխնիկական տվյալներ**

**ԷՄՐ (Էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն)**

Բնակելի թաղամասեր, անսահմանափակ տարածում, ԳՕՍՍ Ռ 51318.11, դաս Բ, խումբ 1-ին համապատասխան:

Արդյունաբերական շրջաններ, անսահմանափակ տարածում, ԳՕՍՍ Ռ 51318.11, դաս Ա, խումբ 1-ին համապատասխան:

Լրացուցիչ տեղեկատվություն ստանալու համար դիմեք Grundfos ընկերություն:

**Պաշտպանության աստիճանը**

Ստանդարտ՝ IP55:

**Մեկուսացման դասը**

F (ԳՕՍՍ 8865):

**Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը**

- Շահագործման ընթացում՝ 0-ից մինչև +40 °C:
- Պահպանման և փոխադրման ժամանակ՝ -30 °C-ից մինչև +60 °C:

**15.5 Ձայնային ճնշման մակարդակը**

**15.5.1 Միաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E**

Տիպաչափս Էլեկտրաշարժիչի [կՎտ]	Կայանքում պոմպերի քանակը		Ձայնային ճնշման մակարդակ [դԲ(Ա)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63
1,5	•		67
		•	69

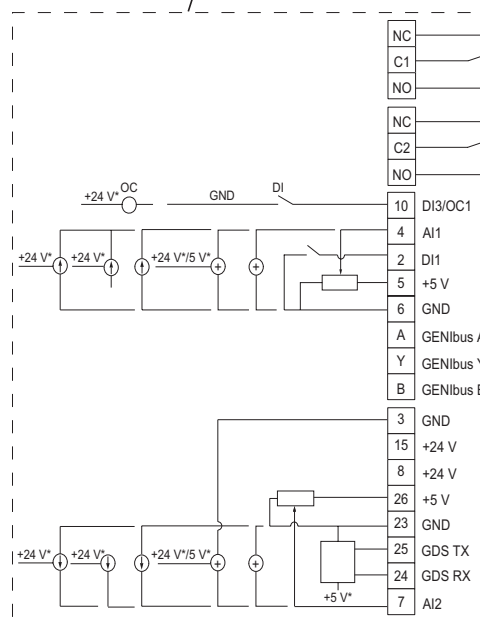
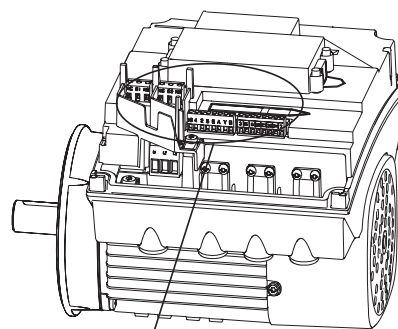
**15.5.2 Եռաֆազ պոմպերով Hydro Multi-E**

Տիպաչափս Էլեկտրաշարժիչի [կՎտ]	Կայանքում պոմպերի քանակը		Ձայնային ճնշման մակարդակ [դԲ(Ա)]
	2	3	
1,5	•		67
		•	69
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		71
		•	73
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73
7,5	•		77
		•	79
11	•		77
		•	79

Չափման անորոշության բնութագիրը (պարամետր Կ) կազմում է 3 դԲ:

**15.6 Գործառնական մոդուլների սեղմակները**

**15.6.1 Ստանդարտ գործառնական մոդուլ FM 200**



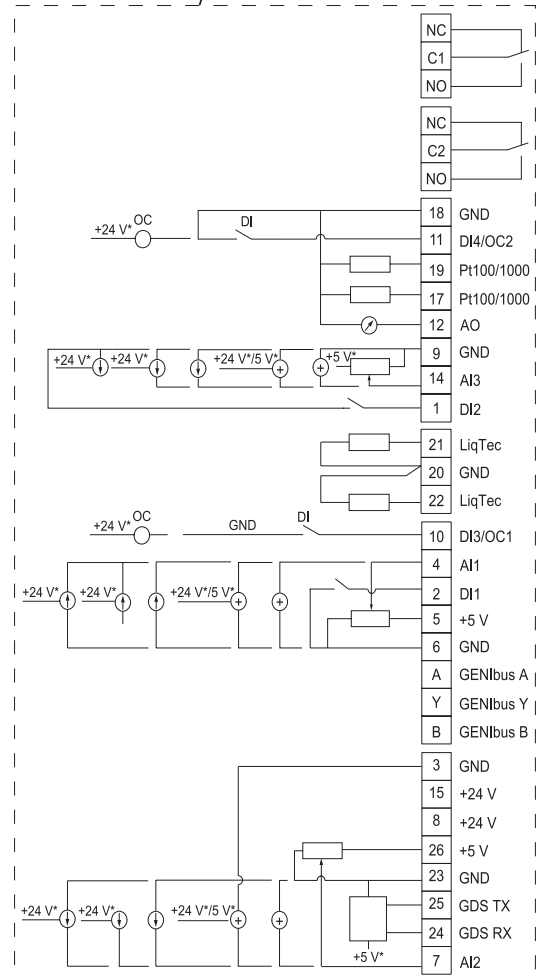
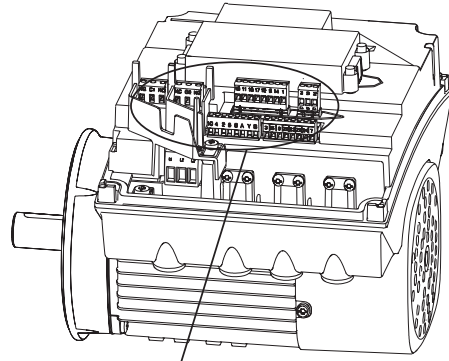
TM05 3510 3512

Պարամետր	Տեսակ	Գործառույթ
NC	Նորմալ միակցված հպակ	Ազդակշանային ռելե 1 (լարման տակ կամ անվտանգ ցածրավոլտ լարման տակ)
C1	Ընդհանուր	
NO	Նորմալ անջատված հպակ	
NC	Նորմալ միակցված հպակ	Ազդակշանային ռելե 2 (միայն անվտանգ ցածրավոլտ լարման տակ)
C2	Ընդհանուր	
NO	Նորմալ անջատված հպակ	
10	DI3/OC1	Թվային մուտք/ելք, փոխդասավորվող: Անջատած հավաքիչ՝ առավելագույնը 24 Վ դիմադրական կամ ինդուկտիվ
4	AI1	Անալոգային մուտք՝ 0-20 մԱ / 4-20 մԱ 0,5-3,5 Վ / 0-5 Վ / 0-10 Վ
2	DI1	Թվային մուտք, փոխդասավորվող
5	+5 V	Սնուցում դեպի պոտենցաչափ և տվիչ
6	GND	Հողակցում
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Հողակցում
15	+24 V	Սնուցում
8	+24 V	Սնուցում
26	+5 V	Սնուցում դեպի պոտենցաչափ և տվիչ
23	GND	Հողակցում
25	GDS TX	Grundfos թվային տվիչի ելք
24	GDS RX	Grundfos թվային տվիչի ելք
7	AI2	Անալոգային մուտք՝ 0-20 մԱ / 4-20 մԱ 0,5-3,5 Վ / 0-5 Վ / 0-10 Վ

\* Սնուցման արտաքին աղբյուրի օգտագործման ժամանակ անհրաժեշտ է հողակցում:

### 15.6.2 Ընդլայնված գործառնական մոդուլ FM 300

Կայանքում պոմպերը կարող են համալրվել FM 300 ընդլայնված գործառնական մոդուլով էլեկտրաշարժիչներով:



TM05 3509 3512

Պարամետր	Տեսակ	Գործառույթ
NC	Նորմալ միակցված հպակ	Ազդակշանման ռելե 1 (լարման տակ կամ անվտանգ ցածրավոլտ լարում)
C1	Ընդհանուր	
NO	Նորմալ անջատված հպակ	
NC	Նորմալ միակցված հպակ	Ազդակշանման ռելե 2 (միայն անվտանգ ցածրավոլտ լարում)
C2	Ընդհանուր	
NO	Նորմալ անջատված հպակ	



Պարամետր	Տեսակ	Գործառույթ
18	GND	Հողակցում
11	DI4/OC2	Թվային մուտք/ելք, փոխդասավորվող: Անջատած հավաքիչ՝ առավելագույն լարումը 24 Վ, դիմադրական կամ ինդուկտիվ բեռնվածք
19	Pt100/1000	Pt100/1000 տվիչի մուտք 2
17	Pt100/1000	Pt100/1000 տվիչի մուտք 1
12	AO	Անալոգային մուտք՝ 0-20 մԱ / 4-20 մԱ 0-10 Վ
9	GND	Հողակցում
14	AI3	Անալոգային մուտք՝ 0-20 մԱ / 4-20 մԱ 0-10 Վ
1	DI2	Թվային մուտք, կարգավորվող
21	LiqTec	LiqTec տվիչի մուտք 1 (սպիտակ հաղորդալար)
20	GND	Հողակցում (շագանակագույն և սև հաղորդալարեր)
22	LiqTec	LiqTec տվիչի մուտք 2 (կապույտ հաղորդալար)
10	DI3/OC1	Թվային մուտք/ելք, փոխդասավորվող: Անջատած հավաքիչ՝ առավելագույն լարումը 24 Վ, դիմադրական կամ ինդուկտիվ բեռնվածք
4	AI1	Անալոգային մուտք՝ 0-20 մԱ / 4-20 մԱ 0,5-3,5 Վ / 0-5 Վ / 0-10 Վ
2	DI1	Թվային մուտք, կարգավորվող
5	+ 5 Վ	Սնուցում դեպի պոտենցաչափ և տվիչ
6	GND	Հողակցում
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Հողակցում
15	+ 24 Վ	Սնուցում
8	+ 24 Վ	Սնուցում
26	+ 5 Վ	Սնուցում դեպի պոտենցաչափ և տվիչ
23	GND	Հողակցում
25	GDS TX	Grundfos թվային տվիչի էլք
24	GDS RX	Grundfos թվային տվիչի մուտք
7	AI2	Անալոգային մուտք՝ 0-20 մԱ / 4-20 մԱ 0,5-3,5 Վ / 0-5 Վ / 0-10 Վ

\* Սնուցման արտաքին աղբյուրի օգտագործման ժամանակ անհրաժեշտ է հողակցում:

**16. Անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում**



**Նախազգուշացում**  
**Անսարքություններ փնտրելուց առաջ կայանքը անպայման անջատեք էլեկտրական ցանցից**  
**աշխատանքները սկսելուց նվազագույնը 5 րոպե առաջ: Համոզվեք, որ էլեկտրասնուցման պատահաբար միացումը բացառված է:**

Անսարքություն	Պատճառ	Անսարքության վերացում
1. Սնուցումը միացնելուց հետո Hydro Multi-E-ն չի աշխատում:	a) Ճնշման ընթացիկ արժեքը հավասար է կամ գերազանցում է նշանակված արժեքը:	Սպասել, որպեսզի ճնշումն իջնի կամ իջեցնել այն Hydro Multi-E կայանքի ճնշամղման գծի վրա և ստուգել, արդյոք կգործարկվի ճնշման բարձրացման կայանքը:
	b) Սնուցման մատուցում չկա:	Միացնել սնուցման աղբյուրը:
	c) Անջատվում է անջատիչը:	Վերացնել անսարքությունը և միացնել անջատիչը:
	d) Գործի է դրվել էլեկտրաշարժիչի մեջ ներկառուցված պաշտպանությունը:	Դիմեք Grundfos ընկերություն:
	e) Պաշտպանության ավտոմատի անսարքություն:	Փոխարինել պաշտպանության ավտոմատը:
	f) Էլեկտրաշարժիչի անսարքություն:	Վերանորոգել կամ փոխարինել էլեկտրաշարժիչը:
	g) Լցամղման ճնշման տվիչի անսարքություն: – Լցամղման ճնշման տվիչն անսարք է: – Մալուխի վնասում կամ կարճ միակցում:	Փոխարինել լցամղման ճնշման տվիչը: Վերանորոգել կամ փոխարինել մալուխը:
2. Hydro Multi-E կայանքը գործարկվում է, բայց դրանից հետո իսկույն կանգ է առնում: Աշխատանքային ճնշում չի ստեղծվել:	a) Չոր ընթացք կամ բարձրացման ճնշման բացակայություն:	Ստուգել Hydro Multi-E կայանքին ջրի մատուցումը: Բարձրացման ճնշումը մինչև պահանջվող արժեքը ավելացվելուց հետո, պոմպի կրկնակի գործարկումը տեղի է ունենալու 15 վայրկյան հետո:
3. Hydro Multi-E կանգ է առել և չի վերագործարկվում:	a) Լցամղման ճնշման տվիչի անսարքություն: – Լցամղման ճնշման տվիչն անսարք է: – Մալուխի վնասում կամ կարճ միակցում:	Փոխարինել լցամղման ճնշման տվիչը: 0-20 մմ կամ 4-20 մմ ելքային ազդանշաններով լցամղման ճնշման տվիչները հսկվում են HydroMulti-E կայանքի կողմից: Վերանորոգել կամ փոխարինել մալուխը:
	b) Սեղմակների տուփի անսարքություն: – Պոմպ 1-ի վրա էլեկտրասնուցումն անջատված է: – Սեղմակների տուփն անսարք է:	Միացնել էլեկտրասնուցումը: Փոխարինել պոմպ 1-ի սեղմակների տուփը: Դիմեք Grundfos ընկերություն:
	4. Hydro Multi-E կայանքից ջուրը կայուն չի մատուցվում (կիրառելի է շատ ցածր ջրաօգտագործման ժամանակ):	a) Ներծծման ճնշումը չափազանց ցածր է: b) Ներծծող խողովակաշարը/պոմպերը մասամբ խցանվել է կեղտից: c) Պոմպերը օդ են քաշում: d) Լցամղման ճնշման տվիչն անսարք է:
5. Պոմպերն աշխատում են, բայց ջուր չի մատուցվում:	a) Ներծծող խողովակաշարը/պոմպերը խցանվել է կեղտից:	Մաքրել ներծծող խողովակաշարը/պոմպերը:
	b) Հակադարձ կապույրը արգելափակվել է փակ վիճակում:	Լվանալ հետադարձ կապույրը: Այն պետք է անարգել տեղաշարժ լինի:
	c) Ներծծող խողովակաշարի ապահերմետիկացում:	Ստուգել ներծծող խողովակաշարում հոսակորուստների բացակայությունը:
	d) Ներծծող խողովակաշարի/պոմպերի մեջ օդ է ներթափանցում:	Օդը հեռացնել պոմպերից: Ստուգել ներծծող խողովակաշարում հոսակորուստների բացակայությունը:
6. Hydro Multi-E կայանքը չի կարող հասնել նշանակված արժեքին:	a) Մալուխի վնասում կամ կարճ միակցում (կապը GENIbus-ի միջոցով պոմպ 1-ի և պոմպ 2/3-ի միջև):	Վերանորոգել կամ փոխարինել մալուխը:
	b) 2-րդ կամ 3-րդ պոմպը չի աշխատում:	Միացնել էլեկտրասնուցումը պոմպին և ստուգել պոմպի վիճակը:
7. Հոսաթողում լիսեռի խցվածքից:	a) Լիսեռի խցվածքի վնասվածք:	Փոխարինել լիսեռի կողմնային խցվածքը:
	b) CRE պոմպեր՝ Պոմպի լիսեռը սխալ է կարգավորված ըստ բարձրության:	Կրկնել ըստ բարձրության պոմպի լիսեռի դիրքի կարգավորումը:

Անսարքություն	Պատճառ	Անսարքության վերացում
8. Աղմուկներ:	a) Խոռոչագոյացում պոմպերում:	Մաքրել ներծծող խողովակաշարը/պոմպերը և ընդունիչ ցանցավոր ֆիլտրը, եթե այն առկա է:
	b) CRE պոմպեր՝ Պոմպերը չեն պտտվում ազատ (շփման դիմադրություն) լիսեռի ըստ բարձրության սխալ կարգավորման պատճառով:	Կրկնել ըստ բարձրության պոմպի լիսեռի դիրքի կարգավորումը: Stn՝ Hydro Multi-E կայանքի հետ միասին մատակարարվող CR պոմպերի Անձնագիր, տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ:
9. Շատ հաճախակի միացում-անջատում:	a) Սխալ է կարգավորված ճնշումը թաղանթային ճնշումային բաքի մեջ:	Ստուգել բարձրացումը ճնշումային բաքում:
	b) Գործարկման և շարժական գի արժեքների միջև տարբերությունը չափազանց փոքր է: <b>Ծանոթագրություն՝</b> Այդպիսի իրավիճակը հնարավոր է մահյն վթարային ռեժիմի առկայության ժամանակ:	Ավելացնել ճնշումների տատանման նշանակված մեծությունը յուրաքանչյուր ճնշման ռելեի վրա:

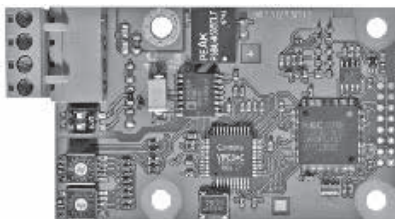
Կրիտիկական խափանումների կարող է հանգեցնել՝

- սխալ էլեկտրական միացումը,
- սարքավորումների սխալ պահպանումը,
- էլեկտրական/հիդրավիկական/մեխանիկական համակարգի վնասվածքը կամ անսարքությունը,
- սարքավորման կարևորագույն մասերի վնասվածքը կամ անսարքությունը,
- շահագործման, սպասարկման, տեղադրման, ստուգազննումների կանոնների և պայմանների խախտումը:

Սխալ գործողություններից խուսափելու համար անձնակազմը պետք է ուշադրությամբ ծանոթանա սույն Անձնագրին, տեղադրման և շահագործման ձեռնարկին:  
Վթարի, խափանման, կամ միջադեպի պատահման ժամանակ անհրաժեշտ է անմիջապես դադարեցնել սարքավորման աշխատանքը և դիմել «Գրունդֆոս» ՍՊԸ-ի սպասարկման կենտրոն:

**17. Լրակազմող արտադրատեսակներ\***

**CIM տվյալների հաղորդման մոդուլներ**



GrA6121

**Նկար 22** Grundfos CIM տվյալների փոխանցման մոդուլ

CIM մոդուլներն ապահովում են շահագործական տվյալների հաղորդումը, ինչպեսիք են չափված ցուցանիշները և նշանակված արժեքները, Hydro Multi-E կայանքի և ներտնային հաղորդակցությունների կառավարման համակարգի միջև:

**Ծանոթագրություն՝** CIM մոդուլները պետք է տեղադրվեն միայն որակավորված անձնակազմի կողմից:

CIM մոդուլները թույլ են տալիս փոխանցել այնպիսի տվյալներ, ինչպեսիք են՝

- աշխատանքի ռեժիմը,
- նշանակված արժեքը,
- կառավարման ռեժիմը,
- նախագուշացումները և վթարային ազդանշանները,
- էլեկտրաէներգիայի/հզորության սպառումը:

Առաջարկվող CIM մոդուլների ցանկ՝

Մոդուլ	Հաղորդակարգի Fieldbus տեսակ
CIM 050	GENIbus
CIM 110	LonWorks
CIM 150	PROFIBUS DP
CIM 200	Modbus RTU
CIM 250	GSM
CIM 270	Grundfos Remote Management
CIM 300	BACnet MS/TP
CIM 500	PROFIBUS I/O / Modbus TCP

**Ալեհավաքներ CIM 250-ի համար**

Նկարագրություն
Ալեհավաք տակիքին
Սեղանի ալեհավաք

**Մեմբրանային բաք**



TM02 9097 1904

**Նկար 25** Թաղանթային բաքեր

Թաղանթային հեղուկաբաքը պետք է տեղադրվի ճնշման բարձրացման կայանքի լցամուկի կողմից:

**Ծանոթագրություն՝** Թաղանթային բաքերը՝ առանց կապույրների, կցամասային միացումների և խողովակների առանձին բաքեր են:

**Ծանոթագրություն՝** ստանդարտ լրակազմությամբ կայանքները համալրվում են թաղանթային բաքով:

**Թաղանթային բաք, 10 բար**

Լցարան, լ	Միացում
8	G 3/4
12	G 3/4
18	G 3/4
24	G 1
33	G 1
60	G 1
80	G 1
100	G 1
130	G 1
170	G 1
240	G 1
300	G 1
450	G 1
600	G 1 1/2

Լցարան, Լ	Միացում
800	G 1 1/2
1000	G 1 1/2
1500	DIN 65
2000	DIN 65
3000	DIN 65

Լցարան, Լ	Միացում
500	G 1 1/2
600	G 1 1/2
800	G 1 1/2
1000	G 1 1/2

**Թաղանթային բաք, 16 բար**

Լցարան, Լ	Միացում
8	G 3/4
12	G 3/4
25	G 3/4
80	G 1
100	G 1
200	G 1 1/4
300	G 1 1/2
400	G 1 1/2

**Սակարդակի ռեյլ**




Սակարդակի ռեյլն նախատեսված է ներծծող խողովակաշարին միացած ռեգերվուարում ջրի մակարդակը վերահսկելու համար և միանում է թվային մուտքերից մեկին:



**Ծախսի տվիչներ**

Կատարում	Նկարագրություն	Տեխնիկական բնութագրեր
<b>VFI</b> 	Ծախսի հողմային տվիչ, արդյունաբերական <ul style="list-style-type: none"> <li>չափողական խողովակաշար չժանգոտվող պողպատից</li> <li>Grundfos-ի կցաշուրթեր կամ կցամասեր:</li> </ul>	Ծախսի ընդգրկույթ՝ Ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝
<b>VFS</b> 	Ծախսի հողմային տվիչ, ստանդարտ <ul style="list-style-type: none"> <li>ծախսի և ջերմաստիճանի կոմբինացված չափումներ</li> <li>կոմպոզիտային չափողական խողովակաշար:</li> </ul>	Ծախսի ընդգրկույթ՝ Ջերմաստիճանների ընդգրկույթ՝ Ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝
<b>VFS QT</b> 	Ծախսի հողմային տվիչ, ստանդարտ (QT) <ul style="list-style-type: none"> <li>ծախսի և ջերմաստիճանի կոմբինացված չափումներ</li> <li>չափողական խողովակաշար չժանգոտվող պողպատից և կոմպոզիտային ներդիրով:</li> </ul>	Ծախսի ընդգրկույթ՝ Ջերմաստիճանների ընդգրկույթ՝ Ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝

**Ճնշման տվիչներ**

Կատարում	Նկարագրություն	Տեխնիկական բնութագրեր
<b>RPI</b> 	Ճնշման տվիչ, արդյունաբերական <ul style="list-style-type: none"> <li>հեռամարմինը չժանգոտվող պողպատից:</li> </ul>	Ճնշումների ընդգրկույթ՝ Համակարգում ճնշման ընդգրկույթ՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝
<b>RPI+T</b> 	Ճնշման տվիչ, արդյունաբերական <ul style="list-style-type: none"> <li>ճնշման և ջերմաստիճանի կոմբինացված չափումներ</li> <li>հեռամարմինը չժանգոտվող պողպատից:</li> </ul>	Ճնշումների ընդգրկույթ՝ Ջերմաստիճանների ընդգրկույթ՝ Ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝
<b>DPI</b> 	Ճնշման տատանման տվիչ, արդյունաբերական <ul style="list-style-type: none"> <li>ստանդարտ տվիչ երկու մագնիսային խողովակներով</li> <li>հեռամարմինը չժանգոտվող պողպատից, կազմովի:</li> </ul>	Ճնշման տատանման ընդգրկույթ՝ Ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝

Կատարում	Նկարագրություն	Տեխնիկական բնութագրեր	
<b>DPI V.2</b> 	Ճնշման տատանման տվիչ, արդյունաբերական <ul style="list-style-type: none"> <li>միացում G 1/2, մեկ մագանոթային անցուղի</li> <li>հենամարմինը չժանգոտվող պողպատից:</li> </ul>	Ճնշման տատանման ընդգրկույթ՝ ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝	0 - 0,6-ից մինչև 16 բար ոչ ավել քան 28 բար -30-ից մինչև +120 °C 4-20 մԱ (2-հաղորդալարանի) հաստատուն հոսանքի 12,5 - 30 Վ IP67
<b>DPI V.2+T</b> 	Ճնշման տատանման տվիչ, արդյունաբերական <ul style="list-style-type: none"> <li>միացում G 1/2, մեկ մագանոթային անցուղի</li> <li>ճնշման և ջերմաստիճանի կոմբինացված չափումներ</li> <li>հենամարմինը չժանգոտվող պողպատից:</li> </ul>	Ճնշման տատանման ընդգրկույթ՝ Ջերմաստիճանների ընդգրկույթ՝ ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝	0 - 0,6-ից մինչև 16 բար 0-100 °C ոչ ավել քան 28 բար -30-ից մինչև +120 °C հաստատուն հոսանքի 2 x 0-10 Վ (4-հաղորդալարանի) հաստատուն հոսանքի 12,5 - 30 Վ IP67
<b>RPS</b> 	Ճնշման տվիչ, ստանդարտ <ul style="list-style-type: none"> <li>ճնշման և ջերմաստիճանի կոմբինացված չափումներ</li> <li>կոմպոզիտային տվիչ:</li> </ul>	Ճնշումների ընդգրկույթ՝ Ջերմաստիճանների ընդգրկույթ՝ ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝	0 - 0,6-ից մինչև 16 բար 0-100 °C ոչ ավել քան 16 բար 0-100 °C հաստատուն հոսանքի 2 x 0,5 - 3,5 Վ (4-հաղորդալարանի) հաստատուն հոսանքի 5 Վ (պաշտպանիչ գերցածր լարում) IP44
<b>DPS</b> 	Ճնշման տատանման տվիչ, ստանդարտ <ul style="list-style-type: none"> <li>ճնշման և ջերմաստիճանի կոմբինացված չափումներ</li> <li>կոմպոզիտային տվիչ:</li> </ul>	Ճնշումների ընդգրկույթ՝ Ջերմաստիճանների ընդգրկույթ՝ ճնշումը համակարգում՝ Ջերմաստիճանը համակարգում՝ Ազդանշան՝ Սնուցում՝ Պաշտպանության աստիճան՝	0 - 0,6-ից մինչև 6 bar 0-100 °C ոչ ավել քան 16 բար 0-100 °C հաստատուն հոսանքի 2 x 0,5 - 4,5 Վ (4-հաղորդալարանի) հաստատուն հոսանքի 5 Վ (պաշտպանիչ գերցածր լարում) IP44

\* Նշված արտադրատեսակները չեն ներառվել սարքավորման ստանդարտ լրակազմության/լրակազմի մեջ, հանդիսանում են օժանդակ սարքեր (պարագաներ) և պատվիրվում են առանձին: Հիմնական դրույթներն ու պայմանները նշվում են Պայմանագրում: Լրակազմողների վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվությունը տես կատալոգներում: Տվյալ օժանդակ սարքերը սարքավորման լրակազմության (լրակազմի) պարտադիր տարրեր չեն հանդիսանում: Հիմնական սարքավորման համար նախատեսված օժանդակ սարքերի բացակայությունը չի ազդում նրա աշխատունակության վրա:

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ  
109544, ք. Մոսկվա, Շկոլնայա փ. 39-41, շին. 1,  
Հեռախոս՝ +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00;  
Էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ grundfos.moscow@grundfos.com:  
Ներկրողներ Եվրասիական տնտեսական միության տարածքում՝  
«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ  
143581, Մոսկվայի մարզ,  
Իստրայի շրջան, գ. Լեշկովո, տ. 188,  
Հեռախոս՝ +74957379101;  
Էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ grundfos.istra@grundfos.com:

### 18. Արտադրատեսակի օգտահանում

Արտադրատեսակի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է.

1. Մեկ կամ մի քանի բաղադրիչ մասերի շարքից դուրս գալը, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չեն;
2. Վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախսերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տնտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և դետալները պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

### 19. Արտադրող: Ծառայության ժամկետը

Արտադրող՝ Grundfos Holding A/S, Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Դանիա\*

\* ստույգ արտադրող երկիրը նշված է սարքավորման ֆիրմային վահանակի վրա:

Արտադրողի կողմից լիազորված անձ\*\*\*

«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ  
143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան,  
գ. Լեշկովո, տ. 188,  
Հեռախոս՝ +74957379101;  
Էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ grundfos.istra@grundfos.com:

\*\* պայթյալաշտպանված կատարմամբ սարքավորման համար արտադրողի կողմից լիազորված անձ:

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ  
109544, ք. Մոսկվա, Շկոլնայա փ. 39-41, շին. 1,  
Հեռախոս՝ +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00;  
Էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ grundfos.moscow@grundfos.com:  
«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ  
Ղազախստան, 050010, ք. Ալմաթի,  
մկշ-ն Կոկ-Տոբե, փ. Կիզ-ժիբեկ, 7,  
Հեռախոս՝ +7 (727) 227-98-54;  
Էլեկտրոնային փոստի հասցեն՝ kazakhstan@grundfos.com:

Սարքավորման իրացման կանոնները և պայմանները սահմանվում են պայմանագրի պայմաններով:

Սարքավորման գործողության ժամկետը կազմում է 10 տարի:

Ծառայության նշանակված ժամկետի ավարտից հետո, սարքավորման շահագործումը կարող է շարունակվել տվյալ ցուցանիշի երկարաձգման հնարավորության մասին որոշումն անկախաբար հետո: Սարքավորման շահագործումը այնպիսի նշանակությամբ, որը տարբերվում է սույն փաստաթղթի պահանջներից՝ չի թույլատրվում:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձգման աշխատանքներն անցակվում են օրենսդրության պահանջներին համապատասխան առանց մարդկանց կայքի և առողջության անվտանգության, շրջակա միջավայրի պահպանման պահանջների նվազեցման:

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:



20. Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթավորման մակնշման վերաբերյալ ընդհանուր տեղեկատվություն



Փաթեթը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

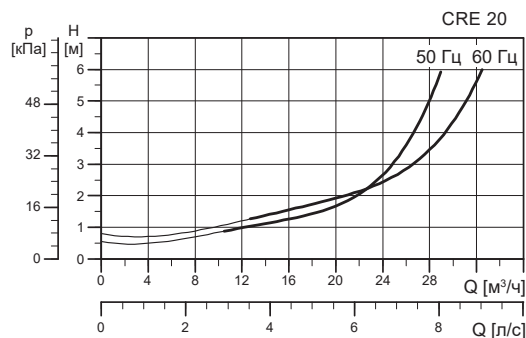
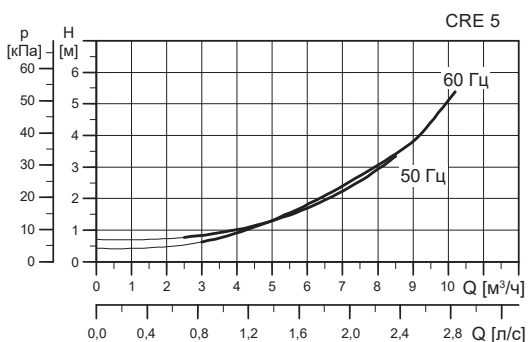
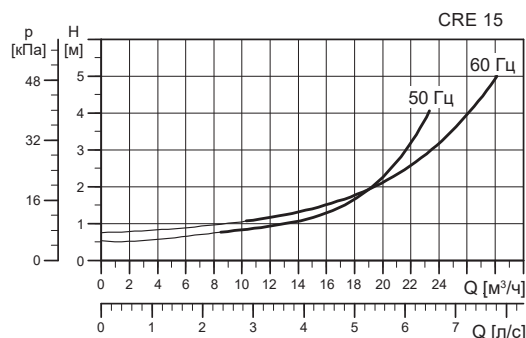
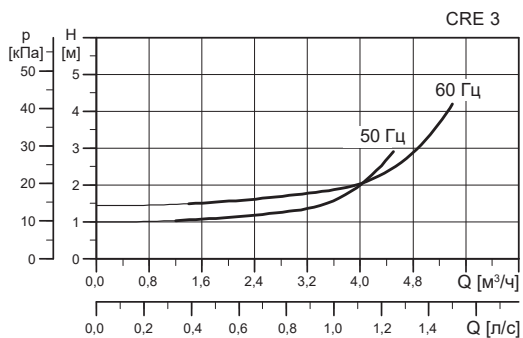
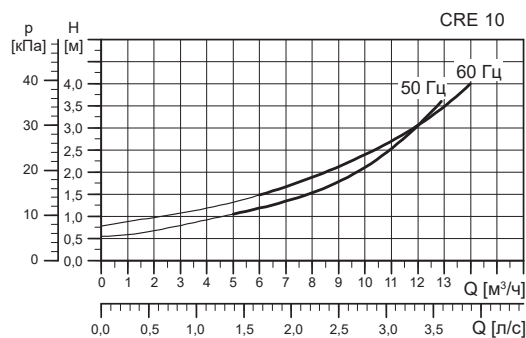
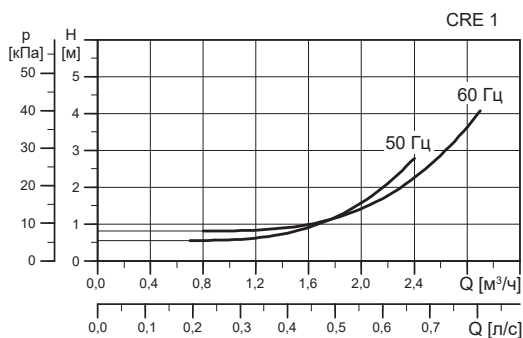
Փաթեթավորման նյութ	Փաթեթի/փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների անվանում	Փաթեթավորման/փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառանիշը
Թուղթ և ստվարաթուղթ (ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)	Տուփեր/արկղեր, ներդիրներ, միջադիրներ, միջնաշերտեր, վանդակներ, ֆիքսատորներ, ցիչ նյութ	PAP
Փայտ և փայտե նյութեր (փայտ, խցան)	Արկղեր (տախտակյա, նրբատախտակյա, փայտաթելային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, շարժական կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ	FOR
(ցածր խտության պոլիէթիլեն)	Ծածկոցներ, պարկեր, թաղանթներ, տոպրակներ, օդաբշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ	LDPE
Պլաստիկ (բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Խցուկային միջադիրներ (թաղանթե նյութերից), այլ թվում՝ օդաբշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցնող նյութ	HDPE
(պոլիստիրոլ)	Պենոպլաստե խցուկային միջադիրներ	PS
Կոմբինացված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/պլաստիկ)	«Սքին» տեսակի փաթեթավորում	C/PAP

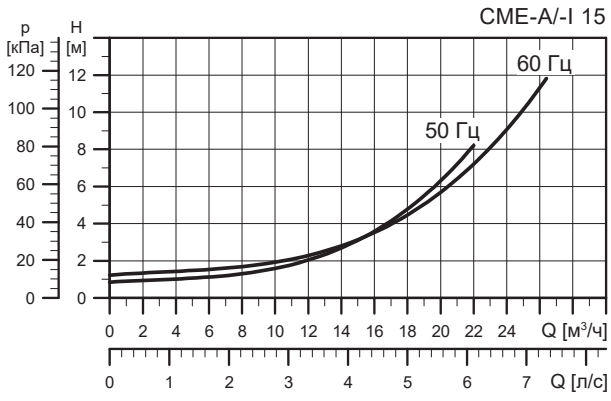
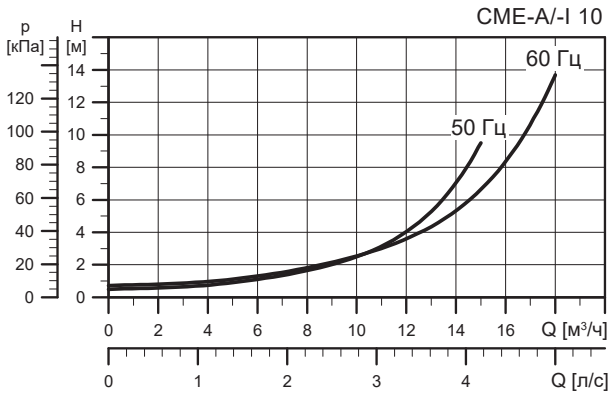
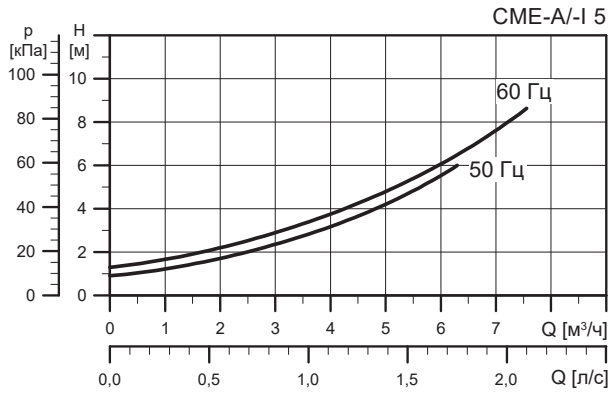
Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթավորման և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցների մակնշվածքին (այն փաթեթավորման/փաթեթավորման օժանդակ միջոցների արտադրող գործարանի կողմից դրվելու դեպքում):

Անհրաժեշտության դեպքում՝ ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել տույն փաթեթավորումը և/կամ փաթեթավորման օժանդակ միջոցները:

Արտադրողի որոշմամբ՝ փաթեթը, փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել: Արդիական տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է սույն Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի 19. Պատրաստող: Ծառայության ժամկետ բաժնում: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

NPSH







## RU

Насосные установки Hydro Multi-E, произведённые в России, сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия:

№ ТС RU C-RU.АИ30.В.00638, срок действия с 27.03.2014 по 26.03.2019 г.

Насосные установки изготовлены в соответствии с ТУ 3631-002-59379130-2005.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации;

адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1;

телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Насосные установки Hydro Multi-E сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия:

№ ТС RU C-ДК.БЛ08.В.01059, срок действия с 21.12.2017 по 20.12.2022 г.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № RA.RU.11БЛ08 от 24.03.2016 г.,

адрес: 153032, Россия, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: +7 (4932) 77-34-67.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Информация о подтверждении соответствия, указанная в данном документе, является приоритетной.

## KZ

Ресейде өндірілген Hydro Multi-E сорғы қондырғылары Кедендік одақтың «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Төменвольтты жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттердің талаптарына сәйкес сертифицикатталған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU C-RU.АИ30.В.00638, қызметтік мерзімі 27.03.2014 бастап 26.03.2019 ж. дейін.

Сорғы қондырғылары

ТУ 3631-002-59379130-2005 сәйкес дайындалды.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» сертификация бойынша органымен берілген, 20.06.2014 ж., № РОСС RU.0001.11АИ30 аккредитациясының аттестаты, аккредитация бойынша Федералды қызметпен берілген;

мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Иваново облысы, Иваново қ., Станкостроитель көшесі, 1-үй;

телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертифицикатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.

Hydro Multi-E сорғы қондырғылары «Машиналар мен жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Төменвольтты жабдықтың қауіпсіздігі» (ТР ТС 004/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттердің талаптарына сәйкестертификацияланған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU C-ДК.БЛ08.В.01059, қызметтік мерзімі 27.12.2017 бастап 20.12.2022 ж. дейін.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өнімі сертификациясы бойынша орган арқылы берілді, аккредитация куәлігі № RA.RU.11БЛ08, 24.03.2016 ж., мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Иваново облысы, Иваново қ., Станкостроитель көшесі, 1-үй; телефон: +7 (4932) 77-34-67.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертифицикатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.

Аталған құжатта көрсетілген сәйкестікті растау туралы мәліметтер басым болып табылады.

**KG**

Россияда өндүрүлгөн Hydro Multi-E соркысма орнотуусу, Бажы биримдигинин «Төмөн вольттуу жабдуунун коопсуздугу жөнүндө» (ТР ТС 004/2011), «Машиналардын жана жабдуунун коопсуздугу жөнүндө» (ТР ТС 010/2011), «Техникалык каржаттардын электромагниттик шайкештиги» (ТР ТС 020/2011) техникалык регламенттеринин талаптарына шайкеш келтирүүгө тастыкталган.

Шайкештик тастыктамасы:

№ TC RU C-RU.AI30.B.00638, иштөө мөөнөтү 27.03.2014 баштап 26.03.2019-ж. чейин.

Соркысма орнотуулары

TU 3631-002-59379130-2005 ылайык даярдалган.

«Ивановский Фонд Сертификации» ЖЧКсынын «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өндүрүмдөрдү тастыктамалоо боюнча органы тарабынан берилген, аккредитациялоо аттестаты 20.06.2014, № РОСС RU.0001.11AI30, Аккредитациялоо боюнча Федералдык кызмат тарабынан берилген; дареги: 153032, Орусия Федерациясы, Иваново дубаны, Иваново ш., Станкостроителей көч., 1-үй; телефону: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48. Шайкештик тастыктамасында көрсөтүлгөн тетиктер, топтом буюмдар тастыктамадан өткөн буюмду түзүүчү бөлүктөр болуп, алар менен биргеликте гана пайдаланылышы керек.

Hydro Multi-E соркысма орнотмолору Бажы биримдигинин «Машинанын жана жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ТР ТС 010/2011), «Төмөн вольттуу жабдуунун коопсуздугу тууралуу» (ТР ТС 004/2011), «Техникалык каражаттардын электромагниттик шайкештиги» (ТР ТС 020/2011) техникалык регламенттин талаптарына ылайык тастыкталган.

Шайкештик тастыктамасы:

№ TC RU C-DK.БЛ08.В.01059, колдонуу мөөнөтү 21.12.2017 баштап 20.12.2022-ж. чейин.

«Ивановский Фонд Сертификации» ЖЧКнын «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өндүрүмдөрдү тастыктамалоо боюнча органы тарабынан берилген, аккредитациялоо аттестаты 24.03.2016-ж., № RA.RU.11БЛ08, дареги: 153032, Орусия Федерациясы, Иваново дубаны, Иваново ш., Станкостроители көч., 1-үй; телефон: +7 (4932) 77-34-67.

Шайкештик тастыктамасында көрсөтүлгөн тетиктер, топтом буюмдар тастыктамадан өткөн буюмду түзүүчү бөлүктөр болуп, алар менен биргеликте гана пайдаланылышы керек.

Ушул документте көрсөтүлгөн шайкеш келүүнү тастыктоо тууралуу маалымат артыкчылыктуу болуп эсептелинет.

**AM**

Ռուսաստանում արտադրված Hydro Multi-E պոմպային կայանքները հավաստագրվել են Սաքսային միության «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 004/2011), «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (TP TC 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության մասին:

Համապատասխանության սերտիֆիկատ՝ № TC RU C-RU.AI30.B.00638, գործողության ժամկետը 27.03.2014-ից մինչև 26.03.2019 թ.:

Պոմպային կայանքները պատրաստված են TU 3631-002-59379130-2005-ին համապատասխան:

Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովյի Սերտիֆիկացման Հիմնադրամ» հավաստագրման մարմնի կողմից, հավատարմագրման վկայական № РОСС RU.0001.11AI30 առ 20.06.2014 թ., տրվել է Հավատարմագրման Դաշնային ծառայության կողմից:

հասցե՝ 153032, Ռուսաստանի Դաշնություն, Իվանովկայա մարզ, ք. Իվանովո, փ.Ստանկոստրոիտելյե, շենք 1; հեռախոս. (4932) 23-97-48, ֆաքս. (4932) 23-97-48: Համապատասխանության սերտիֆիկատում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են սերտիֆիկացված արտադրատեսակի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ համատեղ:

Hydro Multi-E պոմպային կայանքներն ունեն Սաքսային միության «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 010/2011), «Ցածր լարման սարքավորումների անվտանգության մասին» (TP TC 004/2011), «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (TP TC 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգերի պահանջներին համապատասխանության հավաստագրում: Համապատասխանության սերտիֆիկատ՝ № TC RU C-DK.БЛ08.В.01059, գործողության ժամկետը 21.12.2017 թ-ից մինչև 20.12.2022 թ.:

Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովյի Հավաստագրման Հիմնադրամ» հավաստագրման մարմնի կողմից, հավատարմագրման վկայական № RA.RU.11БЛ08 առ 24.03.2016 թ.:

հասցե՝ 153032, Ռուսաստանի Դաշնություն, Իվանովկայա մարզ, ք. Իվանովո, Ստանկոստրոիտելյե փ., տուն 1; հեռախոս: +7 (4932) 77-34-67:

Համապատասխանության սերտիֆիկատում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են սերտիֆիկացված արտադրատեսակի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ համատեղ:

Տվյալ փաստաթղթում նշված համապատասխանության հավաստման մասին տեղեկատվությունն ունի առաջնայնություն:



По всем вопросам обращайтесь:

---

**Российская Федерация**

ООО Грундфос  
109544, г. Москва,  
ул. Школьная, 39–41, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 564-88-00,  
+7 (495) 737-30-00  
Факс: +7 (495) 564-88-11  
E-mail: [grundfos.moscow@grundfos.com](mailto:grundfos.moscow@grundfos.com)

**Республика Беларусь**

Филиал ООО Грундфос в Минске  
220125, г. Минск,  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286-39-72/73  
Факс: +7 (375 17) 286-39-71  
E-mail: [minsk@grundfos.com](mailto:minsk@grundfos.com)

**Республика Казахстан**

Грундфос Қазақстан ЖШС  
Қазақстан Республикасы,  
KZ-050010 Алматы қ.,  
Көк-Төбе шағын ауданы,  
Қыз-Жібек көшесі, 7  
Тел: +7 (727) 227-98-54  
Факс: +7 (727) 239-65-70  
E-mail: [kazakhstan@grundfos.com](mailto:kazakhstan@grundfos.com)







<b>98881635</b> 0219
ECM: 1250036

Товарные знаки, представленные в этом материале, в том числе Grundfos, логотип Grundfos и «be think innovate», являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими The Grundfos Group. Все права защищены. © 2018 Grundfos Holding A / S. Все права защищены.