

Hydro Multi-E

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Hydro Multi-E

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4

Қазақша (KZ)

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық 26

Информация о подтверждении соответствия 49

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	4
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
2. Транспортировка и хранение	5
3. Значение символов и надписей в документе	5
4. Общие сведения об изделии	5
5. Упаковка и перемещение	7
5.1 Упаковка	7
5.2 Перемещение	7
6. Область применения	7
7. Принцип действия	7
8. Монтаж механической части	7
8.1 Место установки	7
8.2 Монтаж на месте установки	7
9. Подключение электрооборудования	8
9.1 Защита от удара током при прикосновении	8
9.2 Электропитание	8
9.3 Дополнительная защита	8
10. Ввод в эксплуатацию	9
10.1 Hydro Multi-E в системе с подпором	9
10.2 Hydro Multi-E в системе без подпора	9
11. Эксплуатация	10
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
12. Техническое обслуживание	18
12.1 Насосы	18
12.2 Электродвигатели	18
12.3 Шкаф управления	18
13. Вывод из эксплуатации	18
14. Защита от низких температур	18
15. Технические данные	18
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
16. Обнаружение и устранение неисправностей	23
17. Утилизация изделия	24
18. Изготовитель. Срок службы	24
19. Информация по утилизации упаковки	25
Приложение 1.	48

**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, далее по тексту - Руководство, 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. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе «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 «Область применения». Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка 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 транспортировки: 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.



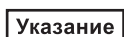
Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



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

Данное Руководство распространяется на насосные установки Hydro Multi-E мощностью до 11 кВт.

Установки Hydro Multi-E доступны в трех вариантах:

- с насосами CR(I)E;
- 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 CR(I)E (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 шкафом управления 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 трубопровод;
- всасывающий трубопровод;
- 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.

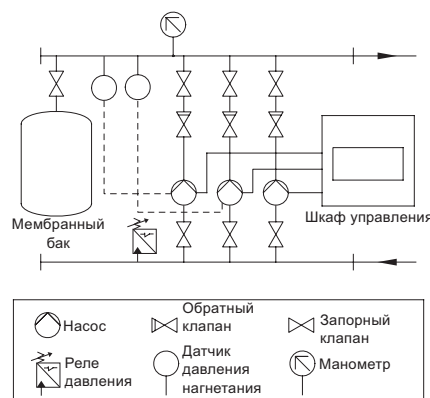


Рис. 1 Компоненты Hydro Multi-E

Шкаф управления насосами включает в себя главный выключатель и автоматы защиты.

Фирменная табличка

Фирменная табличка установки повышения давления прикреплена на раме-основании.

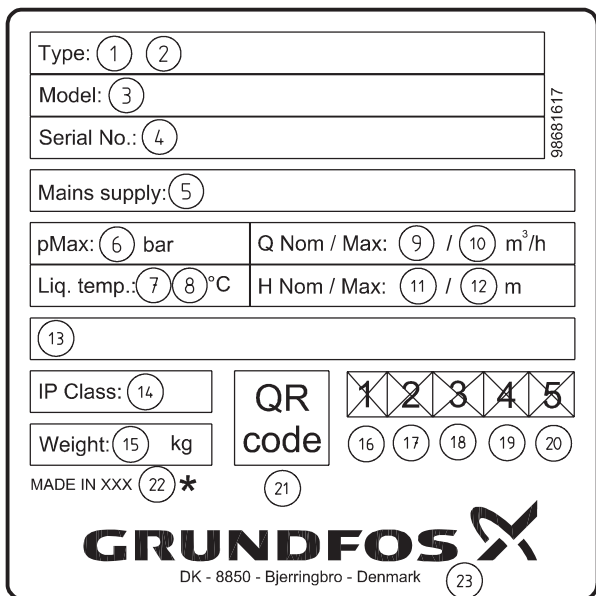


Рис. 2 Фирменная табличка

Поз.	Наименование
1-2	Условное типовое обозначение установки
3	Условное обозначение модели (где А98486689 – восьмизначный номер продукта, Р2 – обозначение завода Grundfos Россия, 14 – год изготовления, 18 – неделя изготовления)
4	Серийный номер
5	Напряжение питания, В и частота тока, Гц
6	Максимальное рабочее давление, бар
7-8	Температура рабочей среды, °С
9-10	Номинальный и максимальный расход, м³/час
11-12	Номинальный и максимальный напор, м
13	Обозначение настоящих технических условий
14	Степень защиты
15	Вес нетто
16-20	Знаки обращения на рынке
21	QR-код
22	Страна-изготовитель
23	Логотип компании

Типовое обозначение

Код	Пример	Hydro Multi	-E	2	CRIE 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									
	Дизайн установки									
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 СМЕ-А 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	CIM 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.

5. Упаковка и перемещение

5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. Перед тем как выкинуть 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 транспортировке, 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 19. *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 бак полностью не опорожнится. 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.

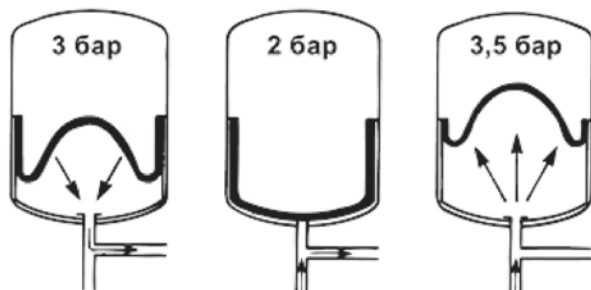


Рис. 3 Мембранный напорный бак

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.

Шкаф управления насосами 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.

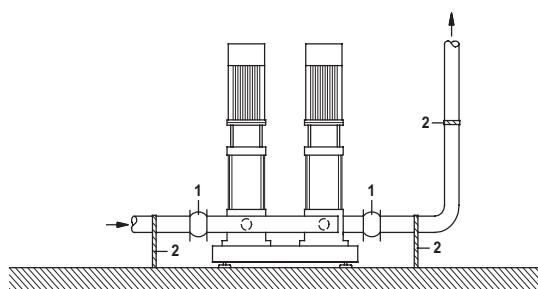
Если будет задействована данная сторона коллектора, удалите заглушку, нанесите герметик на другой конец и установите на него заглушку. Для коллекторов с фланцами должен использоваться глухой фланец с уплотнением.

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.



TM00 7748 1996

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.

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 шкафу управления 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 местными нормами и правилами. 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 местными нормами и правилами.

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 шкаф управления, должны быть максимально короткими. Это не относится к проводу заземления, который должен быть достаточно длинным, чтобы отсоединяться 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.*

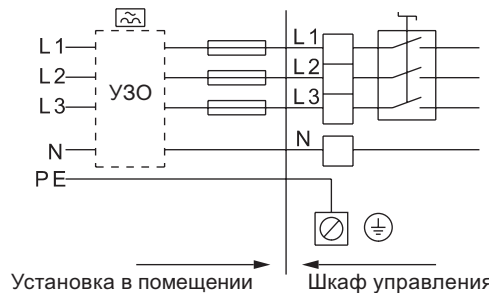


Рис. 5 Пример подключения Hydro Multi-E к сети с защитными предохранителями и дополнительной защитой (применимо только к системам с однофазными электродвигателями)

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

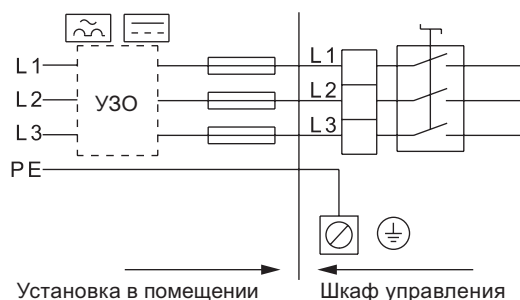


Рис. 6 Пример подключения Hydro Multi-E к сети с защитными предохранителями и дополнительной защитой (применимо только к системам с трёхфазными электродвигателями)

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:



Указание

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

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

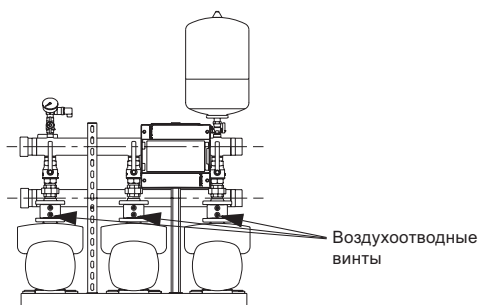
После выполнения монтажа механических и электрических компонентов, описанной в разделе 8. *Монтаж механической части* выполнить следующие действия:

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 установочное давление в мембранном напорном баке: оно должно составлять 0,7 x Pтр. (требуемое давление нагнетания (установленное значение)).

Указание

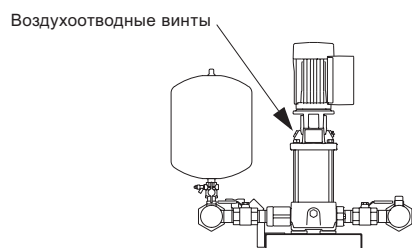
Установочное давление мембранного бака должно быть измерено в системе без давления перекачиваемой жидкости.

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.



TM05 2008 4211

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



TM05 2009 4211

Рис. 8 Расположение воздухоотводных винтов в системе с насосами CR(I)E

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. 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 CME необходимо наличие подпора во время запуска и работы. Поэтому следующие инструкции по запуску относятся только к установкам Hydro Multi-E с насосами CR(I)E.

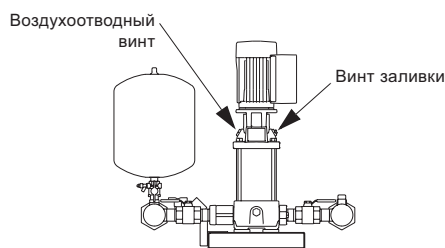
После выполнения монтажа механических и электрических компонентов, описанной в разделе 8. *Монтаж механической части*, необходимо выполнить следующие действия:

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 установочное давление в мембранном баке: оно должно составлять 0,7 x Pтр. (требуемое давление нагнетания (установленное значение)).

Указание

Установочное 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.



TM05 2009 4211

Рис. 9 Положение воздухоотводного винта и винта заливки

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. 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).

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 (CIU = Communication Interface Unit).

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

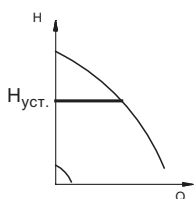


Рис. 10 Hydro Multi-E в нормальном режиме работы, т.е. в режиме поддержания постоянного давления

TM02 4328 0602

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.

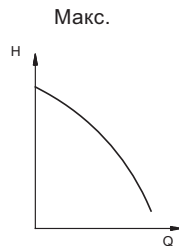


Рис. 11 Hydro Multi-E в максимальном режиме работы

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

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

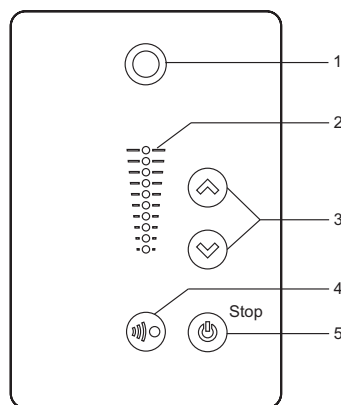


Рис. 12 Стандартная панель управления

TM02 4318 0602

TM05 4848 3512

Поз.	Обозначение	Описание
1		Индикатор состояния Grundfos Eye Отображение рабочего состояния отдельного насоса. Дополнительную информацию см. в разделе 11.9 <i>Индикатор состояния Grundfos Eye</i> .
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/пускам и остановам насоса. Пуск: Если нажать кнопку при выключенном насосе, насос запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета. См. раздел 11.8 <i>Приоритет настроек</i> . Останов: При нажатии кнопки во время работы насоса он остановится. В случае остановки насоса при помощи данной кнопки около неё загорится сообщение "Останов".

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

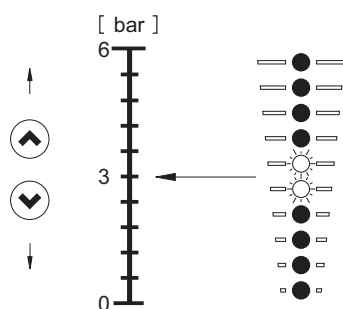
Следующий пример относится к системам с обратной связью по датчику давления. В случае замены/добавления/модернизации штатного датчика давления, его необходимо настроить вручную, так как насос не осуществляет автоматическую настройку подключённого датчика.

Датчик давления настраивается с помощью подключаемого к системе инструмента Grundfos GO (см. пункт 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.

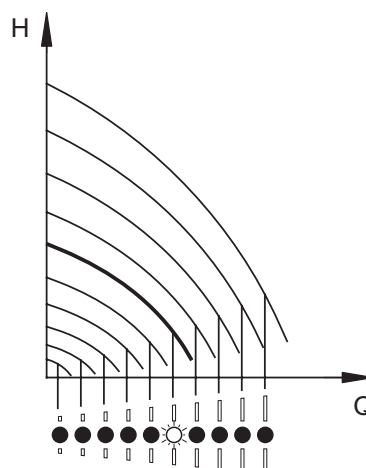


TM05 4894 3512

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

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

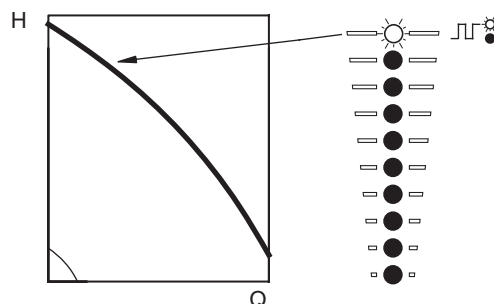
Рис. 14 Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

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.

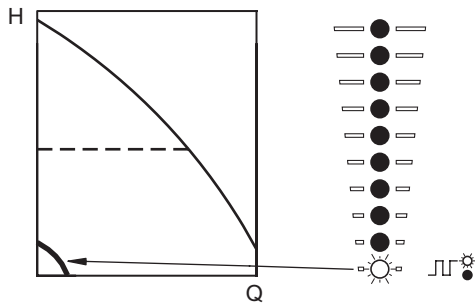


Рис. 16 Эксплуатация при минимальной характеристике

TM05 4897 2812

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». 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.*

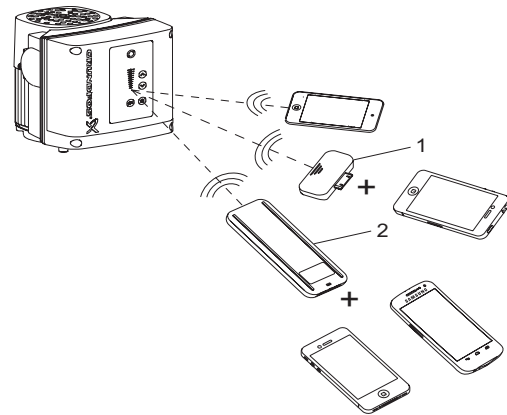
- Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
- Отключите внешний вход пуска/останова, затем включите его снова.
- С помощью Grundfos GO Remote.

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.



TM05 5383 4312

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 Apple iPod touch 5G или iPhone 5.
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.

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
Панель приборов	•	•
Состояние	•	•
Настройки	•	•
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		•
Аварийные сигналы и предупреждения		•
Меню помощи ("Assist")		•
Сведения об изделии		•

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 до 2.2 кВт 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 нижней точки переключения, система не запустится.

Если реле давления остановило систему во время её работы вследствие слишком низкого давления всасывания, такое давление должно быть поднято до значения, превышающего заданное значение верхней точки переключения до повторного запуска системы.

Указание

При необходимости настройте нижнюю точку переключения, повернув винт А и отрегулируйте верхнюю точку переключения так, чтобы ее значение было выше нижней точки переключения, повернув винт В. См. рис. 18.

Нижняя точка переключения не должна быть ниже минимального давления всасывания.

См. раздел 15. Технические данные.

Указание

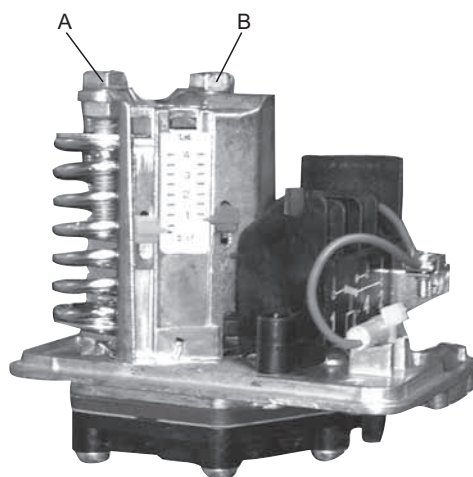


Рис. 18 Регулировка точек переключения

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. См. Приложение 1. Кроме того, 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».

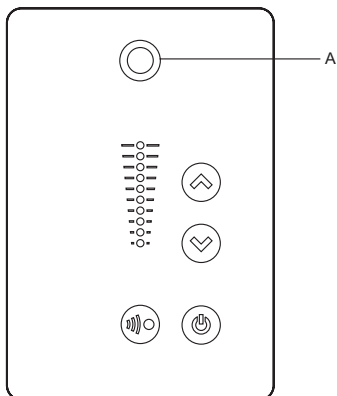
Приоритет настроек указан в таблице ниже:

Приоритет	Кнопка пуска/останова	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. Рассматриваемый электродвигатель подсвечивается на экране Grundfos GO Remote, система оповещает пользователя о расположении электродвигателя.
	Зеленый световой индикатор в центре непрерывно мигает.	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».

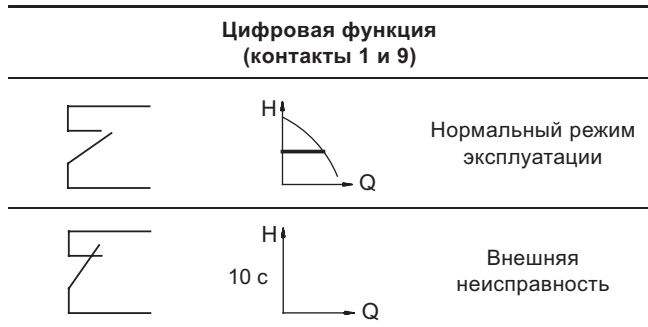
Функции двух реле сигнализации показаны в таблице ниже:

Описание	Grundfos Eye	Положение контактов сигнального реле в активированном состоянии					Режим эксплуатации
		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 эксплуатации "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 на сайте www.grundfos.ru (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).

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 CR(I)E, 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 Шкаф управления

Шкаф управления насосами 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 шкафу управления.



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.

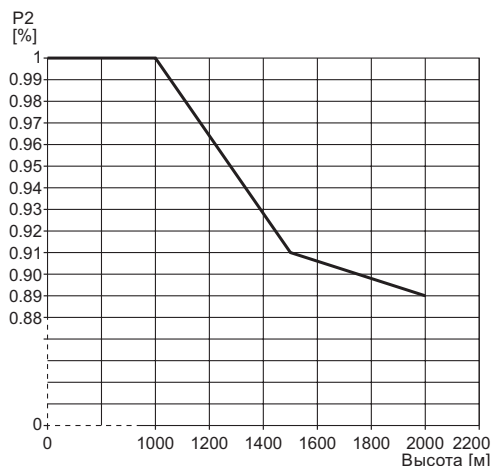
Высота монтажа

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 метров 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.

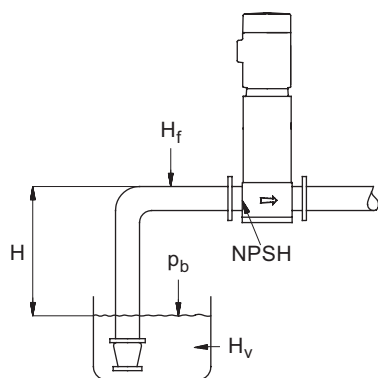
При первом пуске насоса или при установке нового уплотнения вала необходим определённый период обкатки, прежде чем уровень утечки уменьшится до приемлемого.

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 обнаруживается.

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.*
 t_m = температура рабочей жидкости.

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 м³/ч.

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

$H_f = 3,0$ м вод. ст.

Температура перекачиваемой жидкости: +60 °С.

H_v (со стр. 28): 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.

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

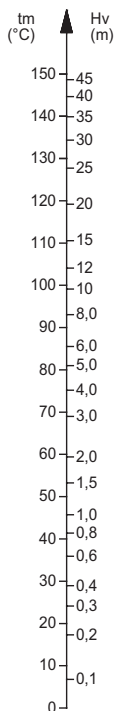
Установочное давление P_0 мембранного бака должно быть равно 70 % от рабочего давления в системе.

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

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

Рекомендуется использовать азот для установки установочного давления в баке.

Давление пара



TM00 3037 3493

t_m (°C)	Температура (°C)
H_v (m)	Насыщенный пар (m)

15.1 Технические данные Hydro Multi-E с однофазными насосами

Напряжение питания

3 × 400/230 В -10 % / +10 %, 50/60 Гц, N, PE (нулевой провод, с защитным заземлением).

Кабель: 0,5-1,5 мм².

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 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстросгорающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

Ток утечки

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

15.2 Технические данные Hydro Multi-E с трёхфазными насосами

Напряжение питания

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

Кабель: 6-10 мм².

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 - 2,2	6	10

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстросгорающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

Для электродвигателей большей мощности могут применяться стандартные предохранители как быстродействующие, так и инерционного действия.

Ток утечки

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Кол-во насосов в установке	Ток утечки [мА]
0,75 - 2,2 (напряжение питания < 400 В)	2	< 7
	3	< 10,5
	4	< 14
0,75 - 2,2 (напряжение питания > 400 В)	2	< 10
	3	< 15
	4	< 20
3,0 (напряжение питания < 460 В)	2	< 7
	3	< 10,5
3,0 (напряжение питания > 460 В)	2	< 10
	3	< 15
4,0 - 5,5	2	< 10
	3	< 15
5,5, 4-полюсный	2	< 20
	3	< 30
7,5, 4-полюсный	2	< 30
	3	< 35

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 mA при $V_i = 0$ В пост. тока.

Внутренний ток срабатывания до 5 В пост. тока (без тока для $V_i > 5$ В пост. тока).

Нижний предел уровня срабатывания логической схемы:

$V_i < 1,5$ В пост. тока.

Верхний предел уровня срабатывания логической схемы:

$V_i > 3,0$ В пост. тока.

Гистерезис: Нет.

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Цифровые выходы с открытым коллектором (OC)

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

Типы нагрузки: Резистивная или/и индуктивная.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 75 mA:

Макс. 1,2 В пост. тока.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 10 mA пост. тока:

Макс. 0,6 В пост. тока.

Защита от перегрузки по току: Да.

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм².

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 mA пост. тока, AU.

- 4-20 mA 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 мм².

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 mA 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 мм².

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: $\pm 1,5$ °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 мм².

Для коротких проводов использовать Pt100.

Для длинных проводов использовать Pt1000.

Входы датчика LiqTec

Использовать только датчик Grundfos LiqTec.

Экранированный кабель: 0,5-1,5 мм².

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 mA пост. тока (только питание).

- Защита от перегрузки: Да.

+24 В:

- Выходное напряжение: 24 В пост. тока - 5 % / + 5 %.

- Максимальный ток: 60 mA 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 mA.

Экранированный кабель: 0,5-2,5 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Вход шины связи

Протокол шины Grundfos, протокол GENIbus, RS-485.

Экранированный трехжильный кабель: 0,5-1,5 мм².

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

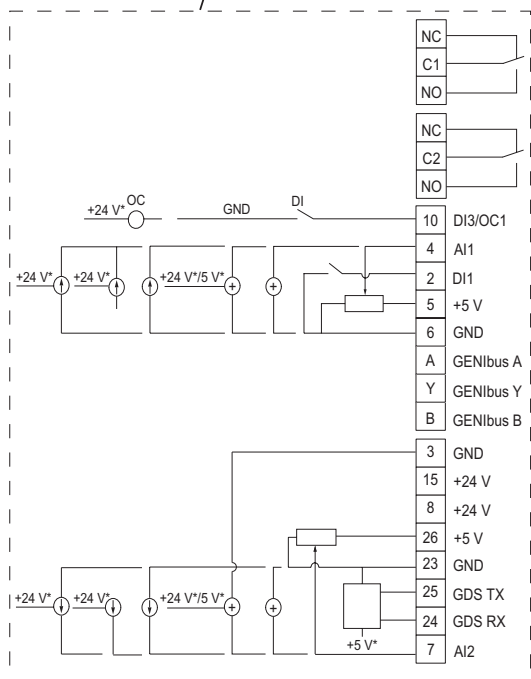
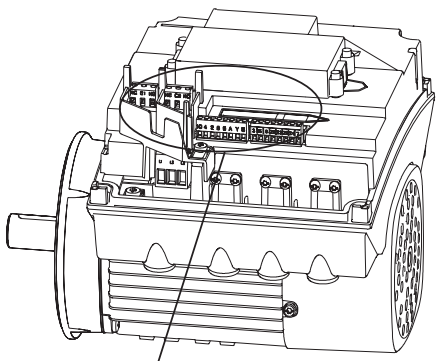
Типоразмер электродвигателя [кВт]	Кол-во насосов в установке		Уровень звукового давления [дБ(А)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63

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	•		66
		•	68
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		67
		•	69
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73
7,5	•		71
		•	73

Насосы в установке могут оснащаться электродвигателями с расширенным функциональным модулем FM300.

Клеммы стандартного функционального модуля (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	Земля
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Земля
15	+24 V	Питание
8	+24 V	Питание
26	+5 V	Питание к потенциометру и датчику
23	GND	Земля
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

Превышение давления в сосуде при работающих предохранительных клапанах не допускается.

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.	Обратитесь в компанию Grundfos.
	e) Неисправность автомата защиты.	Заменить автомат защиты.
	f) Неисправность электродвигателя.	Отремонтировать или заменить электродвигатель.
	g) Неисправность датчика давления нагнетания. – Датчик давления нагнетания неисправен. – Повреждение или короткое замыкание кабеля.	Заменить датчик давления нагнетания. Отремонтировать или заменить кабель.
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. – Датчик давления нагнетания неисправен. – Повреждение или короткое замыкание кабеля.	Заменить датчик давления нагнетания. Датчики давления нагнетания с выходными сигналами 0-20 мА или 4-20 мА контролируются установкой Hydro Multi-E. Отремонтировать или заменить кабель.
	b) Неисправность клеммной коробки. – Электропитание разъединено на насосе 1. – Клеммная коробка неисправна.	Подключить электропитание. Заменить клеммную коробку на насосе 1. Обратитесь в компанию Grundfos.
	a) Слишком низкое давление всасывания.	Проверить всасывающий трубопровод и приёмный сетчатый фильтр, если он есть.
	b) Частично забит грязью всасывающий трубопровод/насосы.	Очистить всасывающий трубопровод/насосы.
4. Нестабильная подача воды от установки Hydro Multi-E (применимо при очень низком водопотреблении).	c) Насосы подсасывают воздух.	Проверить отсутствие утечек во всасывающем трубопроводе.
	d) Датчик давления нагнетания неисправен.	Заменить датчик давления нагнетания.
	a) Забит грязью всасывающий трубопровод/насосы.	Очистить всасывающий трубопровод/насосы.
	b) Обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Промыть обратный клапан. Он должен беспрепятственно перемещаться.
5. Насосы работают, но подачи воды нет.	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.
	a) Повреждение или короткое замыкание кабеля (связь через GENbus между насосом 1 и насосом 2/3).	Отремонтировать или заменить кабель.
	b) Насосы 2 или 3 не работают.	Подключить электропитание к насосу и проверить состояние насоса.
6. Установка Hydro Multi-E не может достичь установленного значения.	a) Повреждение уплотнения вала.	Заменить торцевое уплотнение вала.
	b) Насосы CR(I)E: Вал насоса неправильно выставлен по высоте.	Повторить регулировку положения вала насоса по высоте.
7. Течь через уплотнение вала.	a) Повреждение уплотнения вала.	Заменить торцевое уплотнение вала.
	b) Насосы CR(I)E: Вал насоса неправильно выставлен по высоте.	Повторить регулировку положения вала насоса по высоте.

8. Шумы.	a) Кавитация в насосах.	Очистить всасывающий трубопровод/насосы и приемный сетчатый фильтр, если он есть.
	b) Насосы CR(I)E: Насосы не вращаются свободно (сопротивление трения) из-за неправильно выставленного по высоте вала.	Повторить регулировку положения вала насоса по высоте. См. руководство по монтажу и эксплуатации для насосов CR, CRN, 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. Примечание: Такая ситуация возможна только при наличии аварийного режима.	Увеличить заданную величину перепада давлений на каждом реле давления.

17. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. Отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. 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.

18. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

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

* Точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо/Импортер**:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
Павло-Слободское с/п, дер. Лешково, д. 188.

Импортер по Центральной Азии: ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан, 050010, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7.

** Указано в отношении импортного оборудования.

Для оборудования, произведенного в России:

Изготовитель:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 188.

Импортер по Центральной Азии: ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан, 050010, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.

19. 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 «Изготовитель. Срок службы» настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

МАЗМҰНЫ

	Бет.
1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту	26
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	26
1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мағынасы	26
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	26
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	26
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	26
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	27
1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	27
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау	27
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	27
2. Тасымалдау және сақтау	27
3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні	27
4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер	27
5. Орау және жылжыту	29
5.1 Орау	29
5.2 Жылжыту	29
6. Қолдану аясы	29
7. Қолданылу қағидаты	29
8. Құрастыру	29
8.1 Орнату орны	29
8.2 Орнату орнында монтаждау	29
9. Электр жабдықты қосу	30
9.1 Жанасу кезінде тоқ күшінен қорғау	30
9.2 Электр қуат беру	30
9.3 Қосымша қорғау	30
10. Пайдалануға беру	31
10.1 Hydro Multi-E жүйеде тіреумен	31
10.2 Hydro Multi-E жүйеде тіреусіз	31
11. Пайдалану	32
11.1 Атқарымдары	32
11.2 Жұмыс режимі	32
11.3 Басқару құрылғысы	32
11.4 Grundfos GO Remote	34
11.5 Multi-master атқарымы	36
11.6 Қорғау атқарымдары	36
11.7 Байланыс шинасы сигналы	37
11.8 Теңшеулердің басымдығы	37
11.9 Grundfos Eye жағдайының индикаторы	38
11.10 Сигнал беру релесі	39
11.11 Сандық кіріс	40
11.12 Деректерді беру	40
11.13 Оқшаулау кедергісі	40
12. Техникалық қызмет көрсету	40
12.1 Сорғылар	40
12.2 Электрлі қозғалтқыштар	40
12.3 Басқару сәресі	40
13. Істен шығару	40
14. Төмен температура көрсеткіштерінен қорғаныс	40
15. Техникалық сипаттамалар	40
15.1 Бір фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық сипаттамалары	42
15.2 Үш фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық сипаттамалар	42
15.3 Кірістер/шығыстар	42
15.4 Басқа техникалық сипаттамалар	43
15.5 Дыбыс қысымы деңгейі	44
16. Ақаулықтың алдын алу және жою	45
17. Бұйымды кәдеге жарату	46
18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	46
19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат	47
Приложение 1.	48



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, әрі қарай мәтін бойынша-Нұсқаулық монтаждау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету барысында орындалуы тиіс түбегейлі нұсқаулардан тұрады. Сол себепті, монтаждау және пайдалануға беру алдында тиісті қызмет көрсетуші қызметкерлермен немесе тұтынушымен қарастырылуы керек. Нұсқаулық үнемі жабдықты пайдалану орнында болуы керек. «Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар» бөлімінде берілген қауіпсіздік техникасы бойынша жалпы талаптарын ғана емес, сонымен бірге басқа бөлімдерде берілген арнайы қауіпсіздік техникасы нұсқауларын да сақтау қажет.

1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мағынасы

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 жоюылуына 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 нұсқаулары

- 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, байқаулар мен монтаждау кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

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 жабдықтар 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 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

Жеткізілуші жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне "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 МЕМСТ 23216 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

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

Жабдықтарды сақтау шарттары МЕМСТ 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



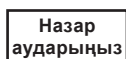
Ескерту
Аталған нұсқаулардың орындалмауы адамдардың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.



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 Нұсқаулық қуаттылығы 11 кВт дейінгі Hydro Multi-E сорғы қондырғыларына таратылады.

Hydro Multi-E орнату үш нұсқада қол жетімді:

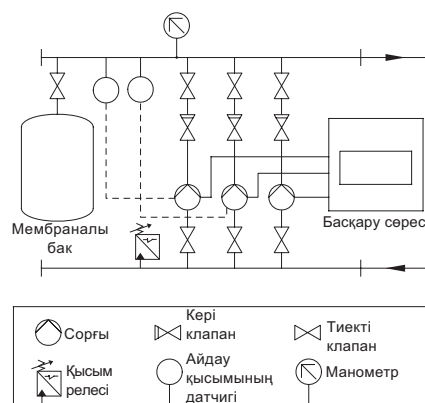
- CR(I)E сорғыларымен;
- CME-A сорғыларымен және мырышпен қапталған болаттан жасалған коллекторлармен;
- CME-A сорғыларымен және тот баспайтын болаттан жасалған коллекторлармен;

Құрылым

Hydro Multi-E орнату CR(I)E тік көп сатылы сорғыларды (1-ден 4 данаға дейін) немесе CME 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 басқару сәресімен және реттелуші айналыс жиілігімен бір фазалы немесе үш фазалы MGE электрлі қозғалтқыштарымен жабдықталған. Орнату жұмыстарымен қамтамасыз ету үшін рамада сонымен бірге төмендегілер орнатылған:

- жұмыс режимін теңшеулер үшін екі қысым датчиктері (базалық нұсқада);
- манометр;
- арынды құбыр;
- сорғыш құбыр;
- 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

Сорғыларды басқару сәресі басты ажыратқыш пен қорғаныс автоматынан тұрады.

Фирмалық тақтайша

Қысымның артуын орнату фирмалық тақтайшасы рама-негізге бекітілген.

Type: (1) (2)		98681617
Model: (3)		
Serial No.: (4)		
Mains supply: (5)		
pMax: (6) bar	Q Nom / Max: (9) / (10) m ³ /h	
Liq. temp.: (7) (8) °C	H Nom / Max: (11) / (12) m	
(13)		
IP Class: (14)	 QR code	 (16) (17) (18) (19) (20)
Weight: (15) kg		(21)
MADE IN XXX (22) *		
 DK - 8850 - Bjerringbro - Denmark (23)		

2-сур. Фирмалық тақтайша

Айқ.	Атауы
1-2	Орнатудың шартты әдепкі белгісі
3	Үлгінің шартты белгісі (мұнда А98486689 – сегіз санды өнім нөмірі, Р2 – Ресейдің Грундфос зауытының белгісі, 14 – дайындалған жылы, 18 – дайындалған аптасы)
4	Сериялық нөмір
5	В қуат беру кернеуі және тоқ жиілігі, Гц
6	Максималды жұмыс қысымы, бар
7-8	Ортаның жұмыс температурасы, °C
9-10	Атаулы және максималды шығын, м ³ сағатына
11-12	Атаулы және максималды ағын, м
13	Нағыз техникалық шарттардың белгіленуі
14	Қорғаныс деңгейі
15	Нетто салмағы
16-20	Нарықтағы шығарылу белгілері
21	QR-код
22	Дайындаушы-ел
23	Компанияның логотипі

Әдепкі белгі

Код	Мысал	Hydro Multi	-E	2	CRIE 15-3	U7	A-	A-	A-	A-
	Типтік қатар									
	Топ									
E	Жүйенің түрі Кіріктірілген жиілік түрлендіргіштерімен барлық сорғылар									
	Негізгі сорғылардың саны									
	Сорғылардың түрі									
	Желіге қуат беруші кернеу, жиілік									
U1	3x380-415, нөлдік сым, қорғаныс жерге тұйықталу, 50/60 Гц									
U2	3x380-415, қорғаныс жерге тұйықталу, 50/60 Гц									
U7	1x200-240, қорғаныс жерге тұйықталу, 50/60 Гц									
U8	1x200-240, нөлдік сым, қорғаныс жерге тұйықталу, 50/60 Гц									
	Қондырғы әрленімі									
A	сорғыларды қорғау сәресі бар жүйе, жүйемен бірге құрастырылған									
B	5 м кабелімен қабырға монтажына арналған сорғыларды қорғау сәресі бар жүйе									
C	сорғыларды қорғау сәресі бар жүйе, жүйемен бірге құрастырылған (сол жақтан)									
	Қосу тәсілі									
A	Кіріктірілген жиілік түрлендіргіштердің көмегімен									
	Материалдардың қысындасуы									
A	негіздемесі тот баспайтын болаттан жасалған коллектор және стандартты жапқыштар									
B	негіздемесі мен жапқыштары тот баспайтын болаттан жасалған коллектор									
C	негіздемесі мырышталған болаттан жасалған коллектор мен стандартты жапқыштар (тек SME-A сорғылары үшін)									
G	негіздемесі мен стандартты жапқыштары мырышталған болаттан жасалған коллектор									
P	тот баспайтын болаттан жасалған коллектор, негіздемесі мен стандартты жапқыштары мырышталған болаттан жасалған									
	Опциялар									
A	стандартты орындау									
B	ағын коллекторында резервтік датчиксіз									
C	әр сорғы үшін қысым датчигі									
D	құрғақ жүріс бойынша қорғау ретіндегі қысым датчигі									
E	құрғақ жүріс бойынша қорғаусыз									
F	құрғақ жүрістен қорғауға арналған реле деңгейі									
G	SIM модуль бір сорғыға орнатылған									
K	сорғыш коллекторсыз									
L	сорғыш коллектордағы кері клапандар									
X	6 опциялардан жоғары									

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

5. Орау және жылжыту

5.1 Орау

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде орын алуы мүмкін зақымдалуларын 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 хабарласыңыз.

Жеткізуші өзімен бірге ықтимал зақым келуге мұқият қарау құқығын сақтайды.

Қаптаманы кәдеге жарату жөніндегі мәліметті 19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат бөлімінен көріңіз.

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.

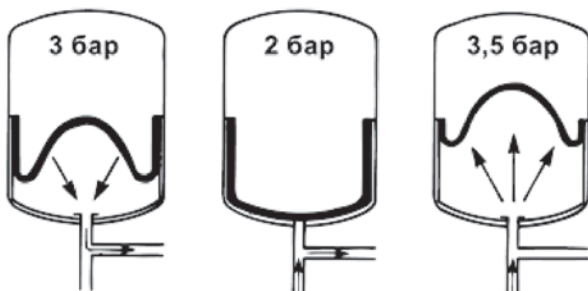
7. Қолданылу қағидаты

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 өзгертеді.

Кранды ашу кезінде су бак толықтай босағанша дейін кеңейткіш бактан келетін болады (мысал 3-сур. қар.). Қысым қосудың мәніне дейін түскен кезде басты сорғы іске қосылатын болады. Егер су тұтынудың 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 тұтыну төмендесе, қысым датчигінің көрсеткіші бойынша сорғылардың өнімділігі олардың ажыратуларына дейін төмендейтін болады. Басты сорғы ең соңында ажыратылады.



3-сур. Мембраналы ағын бағы

8. 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.

Сорғыларды басқару сәресі 5.11.9 MEMCT 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.

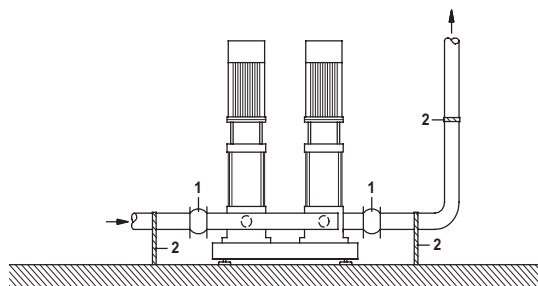
Егер коллектордың аталған жағы іске қосылса, бітеуішті алып тастаңыз, қымтақты басқа жағына қондырыңыз және оған бітеуішті орнатыңыз. Ернемектері бар коллекторлар үшін тығыздағышымен саңылаусыз ернемек қолданылуы керек.

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 жабдықты қосу

Электр жабдықты қосу жергілікті нормалар мен ережелерге сай орындалулары қажет.

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

Ескерту

Клеммалық қорап немесе басқару сөресіне қосылуларды жүргізу алдында алдын-ала (минимум 5 минут бұрын) электр қуатын ажырату керек. Электр қуат көзінің кездейсоқ қосылуын болдырмау қажет. Hydro Multi-E қондырғысы жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жерге тұйықталуы және тоқжүруші бөліктерге тиіп кетуден қорғалуы 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 қорғауға жауапты болады. Барлық амалдар білікті мамандар арқылы орындалулары керек.

Hydro Multi-E стационарлық және қозғалмайтындай орнатылуы керек. Одан басқа, қондырғы желіге тұрақты түрде қосылулы болу керек. Жерге тұйықталу қосылымы ЭОҚ сәйкес орындалуы керек.



Нұсқау

Нұсқау

9.1 Жанасу кезінде тоқ күшінен қорғау



Ескерту

Hydro Multi-E қондырғысы жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жерге тұйықталуы және тоқжүруші бөліктерге тиіп кетуден қорғалуы 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

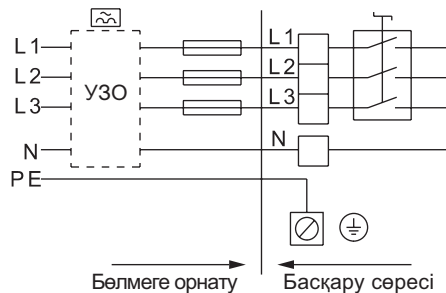
Жұмыс кернеуі мен тоқ жиілігінің мәні фирмалық тақтайшада көрсетілген атаулы деректерге сәйкес екендігіне көзіңізді жеткізіңіз.

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

Нұсқау

Басқару сөресіне 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 сымна қатысы жоқ.

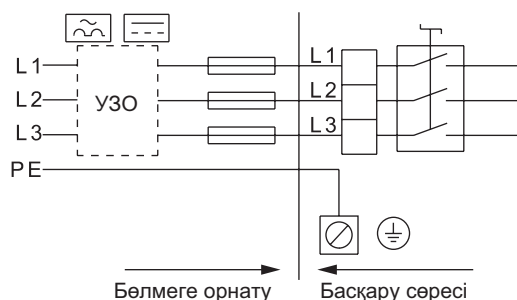
Қосалқы сақтандырғыштардың максималды параметрлері жөніндегі ақпаратты 15.1 Бір фазалы сорғылармен Hydro Multi-E техникалық сипаттамалар бөлімінен қар.



TM02 4547 421

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 сипаттамалар.



TM02 4546 4211

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:



Нұсқау

Автоматты қорғау үшін ажыратуды 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 сипаттамалар 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:



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

Фазалардың үйлесімсіздіктерінен қорғау

Электрлі қозғалтқыштар ЭОЕ 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 сұйықтылығымен толтырулары керек.

Нұсқау

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



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

10.1 Hydro Multi-E жүйеде тіреумен

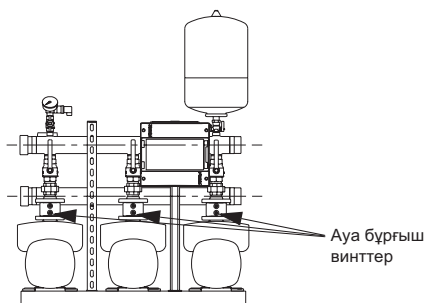
8. Механикалық бөліктерді монтаждау бөлімінде көрсетілген механикалық және электр компоненттерін монтаждауды орындағаннан кейін келесі әрекеттерді орындаңыз:

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

Нұсқау

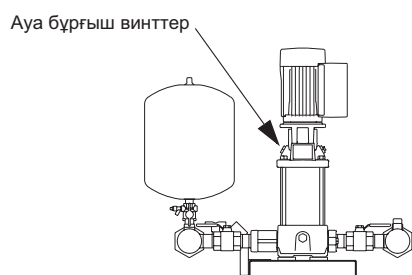
Мембраналы бактың орнатылған қысымы жүйеде айдалатын сұйықтықтың қысымысыз өлшенуі керек.

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



TM05 2008 4211

7-сур. Ауа бұрғыш винттердің SME-A/-I сорғыларымен жүйеде орналасуы



TM05 2009 4211

8-сур. Ауа бұрғыш винттердің CR(I)E 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 винттердің көмегімен ауа шығару.
11. Қалған сорғылар үшін жүйеде 9 және 10 қадамдарды қайталаңыз.
12. Талап етілетін айдап 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 сөндірілетіндігіне көз жеткізу.

Енді Hydro Multi-E қондырғысы автоматты режимде пайдалануға дайын.

10.2 Hydro Multi-E жүйеде тіреусіз

Назар аударыңыз

SME сорғыларымен Hydro Multi-E қондырғылары үшін қосылу және жұмыс жасау кезінде тіреудің болуы қажет. Сондықтан іске қосу бойынша келесі нұсқаулықтар CR(I)E сорғыларымен Hydro Multi-E қондырғыларына ғана қатысты болады.

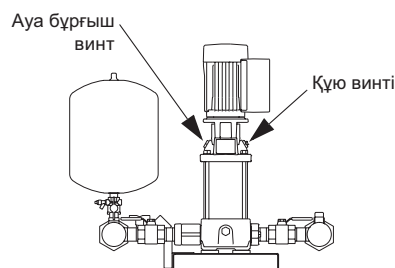
8. Механикалық бөліктерді монтаждау бөлімінде көрсетілген Механикалық және электр компоненттерін монтаждауды орындағаннан кейін келесі әрекеттерді орындаңыз:

1. Hydro Multi-E жиынтығының тапсырыс көлеміне сәйкестілігі мен жекелей тораптар мен бөлшектерінде зақымдалулардың жоқтығын тексеру.
2. Қуат беру кернеуінің желілік ажыратқыш арқылы сөндірулі ме екендігін тексеру.
3. Барлық сорғылардың ажыратқыштарын автоматты түрде сөндіру.
4. Мембраналы бактағы орнатылған 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 және айдау клапандарын ашу.
7. Сорғының барлық айдаушы клапандарын жабу, айдалушы сұйықтықпен барлық сорғылар мен сорғыш құбырды толтыру.



TM05 2009 4211

9-сур. Ауа бұрғыш винт пен құю винтінің 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 винттің 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. 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 сәндірілетіндігіне көз жеткізу.

Енді Hydro Multi-E қондырғысы автоматты режимде пайдалануға дайын.

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

11. Пайдалану

Пайдалану шарттары 15. *Техникалық сипаттамалар* бөлімінен көріңіз.

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 (CIU = Communication Interface Unit) байланысының интерфейс құрылғысы арқылы инженерлік жабдықтар ғимараттарын диспетчерлендіру жүйесі мен шинамен қосылу, деректерді беру мүмкіншілігі.

11.2 Жұмыс режимі

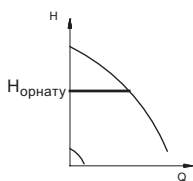
Жұмыс режимдері - бұл тұтынушының қысымды арттыру қондырғысын пайдалана алатын режимдер.

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



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

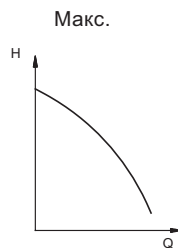
MO2 4328 0602

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.



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



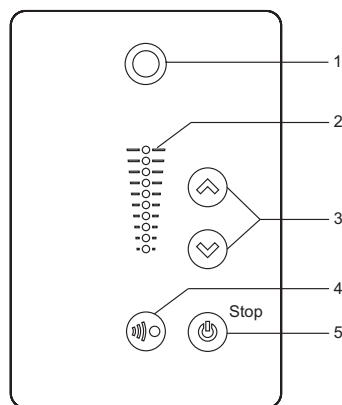
Ескерту
Бұйыммен жұмыс жасауды бастамастан бұрын оны электр желісінен жұмыстың басталуына дейін минимум 5 минут бұрын ажыратыңыз. Электр қуат берудің кездейсоқ іске қосылмайтындығына көз жеткізіңіз.

Теңшеулерді келесі басқару құрылғысының көмегімен беруге болады:

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

Электр қуат берудің ажыралған жағдайында теңшеулер сақталады.

11.3.1 Стандартты басқару панелі



12-сур. Стандартты басқару панелі

TM02 4318 0602

TM05 4848 3512

Айқ.	Белгіленуі	Сипаттамасы
1		Grundfos Eye жағдайының индикаторы. Жеке сорғының жұмыс жағдайын көрсетеді. Қосымша мәліметті 11.9 Grundfos Eye жағдайының индикаторы бөлімінен қар.
2	-	Орнатылған мәнді көрсетуге арналған жарық индикациялау өрісі.
3		Орнатылған мәнің өзгеруі және авариялық сигналдар мен ескертулердің тасталуы.
4		Grundfos GO Remote және басқа да ұқсас бұйымдармен радиобайланысты белсендіріру.
5		<p>Сорғының пайдалану/қосу және тоқтатуларға дайындық жағдайына өтуі.</p> <p>Қосу: Егер сорғының іске қосулы кезінде түймені бассақ, сорғы жоғарылау басымдықтағы қосылған атқарымдардың жоқтығы шарттарында ғана іске қосылады. 11.8 Теңшеулер басымдылығы бөлім.қар.</p> <p>Тоқтату: Сорғының жұмыс жасау уақытында түймені басу кезінде ол тоқтайды. Аталған түйменің көмегімен сорғыны тоқтату жағдайында оның маңында «Тоқтату» хабарламасы жанатын болады.</p>

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

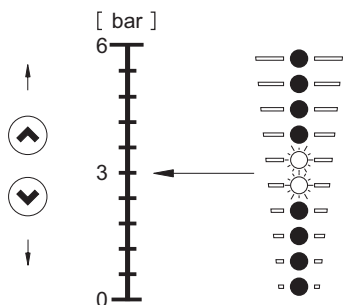
Келесі мысал қысым датчигі бойынша кері байланыс жүйесіне қатысты болады. Штаттық қысым датчигін алмастыру/қосу/ жаңалау жағдайларында, оны қолмен теңшеу қажет, үйткені сорғы қосылған датчикке автоматты теңшеулер жасауды жүзеге асырмайды.

Қысым датчигі жүйеге қосылатын Grundfos GO көмегімен теңшелетін болады (11.4 Grundfos GO Remote тармағын 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.

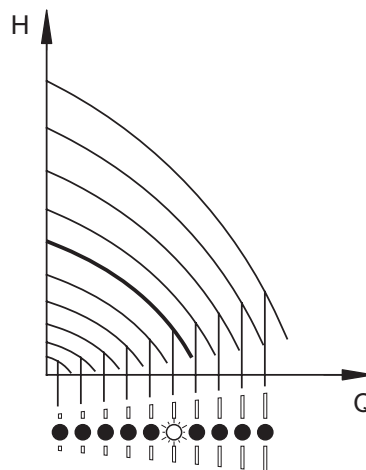


TM05 4894 3512

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

Сорғы басқару режимінде тұрақты сипаттамасымен

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



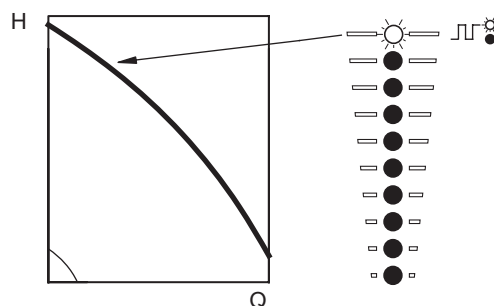
TM05 4895 2812

14-сур. Сорғы басқару режимінде тұрақты сипаттамасымен

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.



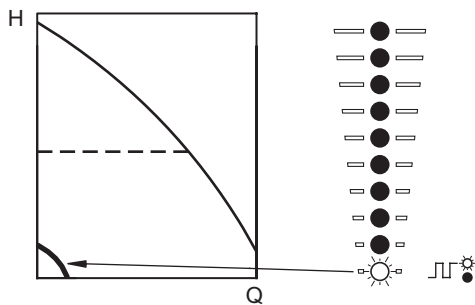
TM05 4897 2812

15-сур. Максималды сипаттама кезінде пайдалану

Минималды 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 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" хабарламас 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 бөлімінен 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.

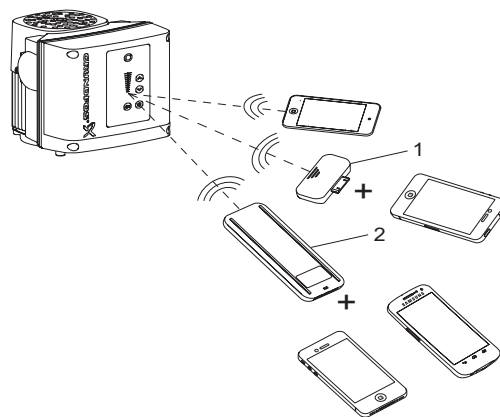
- Электр қуат беруді ажыратыңыз және жарық индикаторлары сөнгенше дейін тосыңыз.
- Сыртқы қосу/тоқтату сыртқы кірісін ажыратыңыз және оны қайтадан қосыңыз.
- Grundfos GO Remote көмегімен.

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.



TM05 5383 4312

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

Айқ.	Сипаттама
1	Grundfos MI 204: Apple iPod touch 5G немесе iPhone 5 бірлесіп қолдануға болатын кеңейту модулі.
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 жағдайының индикаторы бөлімінен қар.

Жүйе келесі байланыс түрлерінің бірін қолданады:

- радиобайланыс;
- инфрақызыл байланысы.

Радиобайланыс

Радиобайланыс 30 м аспайтын қашықтықта мүмкін болады.

Сеансты қосу үшін сорғының басқару панеліндегі ☺ немесе ☹ басу керек.

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 қол жетімді мәзір мен атқарымдар	Сорғыға қол жетімді мәзір мен атқарымдар
Құралдар панелі	•	•
Жағдай	•	•
Теңшеулер	•	•
Орнатылған мән	•	
Жұмыс режимі	•	
Режим	•	
Құбырларды басты толтыру атқарымы	•	
Бұйымдағы түйме		•
LiqTec		•
Тоқтату атқарымы	•	
Бақылаушы	•	
Жұмыс ауқымы		•
Екпін және тежеу уақыты	•	
Сорғы нөмірі		•
Радиобайланыс		•
1 ұқсас кіріс		•
2 ұқсас кіріс		•
1 сандық кіріс		•
2 сандық кіріс		•
1 сигнал беру релесі		•
2 сигнал беру релесі		•
1 шек шамадан асып кетті		•
2 шек шамадан асып кетті		•
Тоқтату кезеңінде жылыту		•
Электрлі қозғалтқыштың мойынтіректерін ба		•
Техникалық қызмет көрсету		•
Күні мен уақыты		•
Теңшеулерді сақтау		•
Теңшеулерді қалпына келтіру		•
Соңғы әрекетті доғару		•
Сорғы атауы		•
Құрылғы кескіндемесі		•
Авариялық сигналдар мен ескертулер		•
Көмек мәзірі («Assist»)		•
Бұйым туралы деректер		•

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 авариядан тоқтауы жағдайында, жүйедегі басқа сорғылар жұмыстарын тоқтататын болады.

Егер басты сорғыдағы аварияның 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 2.2 кВт дейінгі 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 жүйені оның жұмыс жасау уақытында өте төмен сорғыш қысымының салдарынан тоқтатса, мұндай қысым жүйенің қайтадан іске қосылуына дейін ауыстырудың жоғары нүктесіндегі берілген артық мәнне дейін көтерілуі керек.

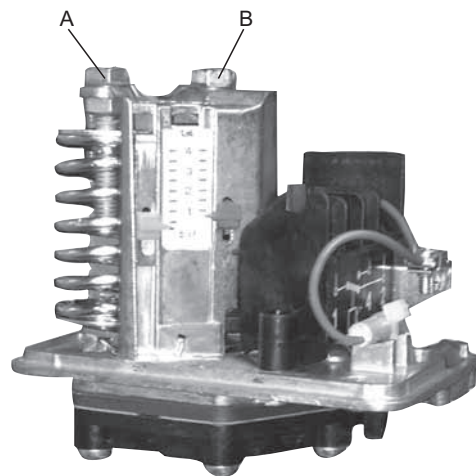
Нұсқау

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

Ауыстырудың төменгі нүктесі минималды сорғыш қысымынан төмен болмауы керек.

15. Техникалық сипаттамалар бөлімінен қар.

Нұсқау



18-сур. Ауыстыру нүктелерін реттеу

Деңгей релесі

Жүйе дайындаушы-зауыттан жеткізу кезінде немесе жеткізуден кейін қосымша деңгей бақылау релесімен жабдықталуы мүмкін. Деңгей релесі, мысалы сорғыш құбырмен жалғасқан резервуардағы су деңгейін бақылай және сандық кірістердің біріне қосыла алады. Қар. *Приложение 1*. Одан басқа, сандық кіріс құрғақ жүрісті анықтау үшін Grundfos GO Remote көмегімен теңшелуі керек.

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

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 айналым 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 айналым жиілігі берілсе, оның басқару панелінде немесе Grundfos GO Remote арқылы тек "Қолмен" немесе "Тоқтату" жүйе режимін таңдауға болады.

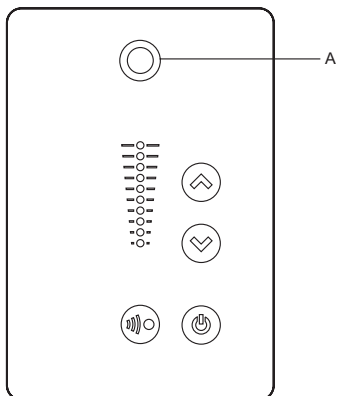
Теңшеулердің басымдығы төмендегі кестеде көрсетілген:

Басымдық	Қосу/тоқтату түймесі	Сорғыны немесе Grundfos Go Remote басқару панелі	Сандық кіріс	Шина арқылы байланыс
1	Тоқтату			
2		Тоқтату*		
3		Қолмен		
4		Максималды айналым жиілігі*		
5			Тоқтату	
6				Тоқтату
7				Максималды айналым жиілігі
8				Минималды айналым жиілігі
9				Қосу
10			Максималды айналым жиілігі	
11		Минималды айналым жиілігі		
12			Минималды айналым 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 жағдайының индикаторы

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



TM05 5993 4312

19-сур. Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Индикациялау	Сипаттама
	Индикаторлар жанбайды.	Қуат беру ажыратылды. Электрлі қозғалтқыш жұмыс істемейді.
	Егер жетексіз ұшынан қарайтын болсақ, екі қарама-қарсы жасыл жарық индикаторлары электрлі қозғалтқыштың айналыс бағытына айналады.	Қуат беру қосылды. Электрлі қозғалтқыш жұмыс істеуде.
	Екі қарама-қарсы жасыл жарық индикаторы әрдайым жанып тұрады.	Қуат беру қосылды. Электрлі қозғалтқыш жұмыс істемейді.
	Егер жетексіз ұшынан қарайтын болсақ, бір сары жарық индикаторы электрлі қозғалтқыштың айналыс бағытына айналады.	Ескерту. Электрлі қозғалтқыш жұмыс істеуде.
	Бір сары жарық индикаторы әрдайым жанып тұрады.	Ескерту. Электрлі қозғалтқыш тоқтатылды.
	Екі қарама-қарсы қызыл жарық индикаторлары бір уақытта жылтылдайды.	Авариялық сигнал беру. Электрлі қозғалтқыш тоқтатылды.
	Жасыл жарық индикаторы ортада төрт рет тез жылтылдайды.	Радиобайланыстар бойынша Grundfos Go Remote көмегімен қашықтықтан басқару. Электрлі қозғалтқыш Grundfos Go Remote байланыс жасауға тырысады. Қарастырылатын электрлі қозғалтқыш Grundfos Go Remote экранында шығады, жүйе қолданушыға электрлі қозғалтқыштың орналасуы туралы хабарлайды.
	Жасыл жарық индикаторы ортада үздіксіз жылтылдайды.	Grundfos Go Remote мәзірінен қажетті электрлі қозғалтқышты таңдау кезінде жасыл жарық индикаторы ортада үздіксіз жылтылдайтын болады. Grundfos Go Remote арқылы деректер алмастыру мен қашықтықтан басқаруды бастау үшін басқару панеліндегі электрлі қозғалтқышты басыңыз.
	Жасыл жарық индикаторы ортада әрдайым жанып тұрады.	Радиобайланыстар бойынша Grundfos Go Remote көмегімен қашықтықтан басқару. Электрлі қозғалтқыш пен Grundfos Go Remote радиобайланыстар бойынша қашықтықтан басқару пультінің арасындағы деректерді беру жүруде.
	Жасыл жарық индикаторы Grundfos Go Remote пен электрлі қозғалтқыштың арасында деректер алмасу жүріп жатқан кезде ортада тез жылтылдап тұрады. Бұл бірнеше секундты алады.	Инфрақызыл байланысы бойынша Grundfos Go Remote көмегімен қашықтықтан басқару. Инфрақызыл байланысы бойынша электрлі қозғалтқыштың Grundfos Go Remote деректерін қабылдау жүріп жатыр.

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.

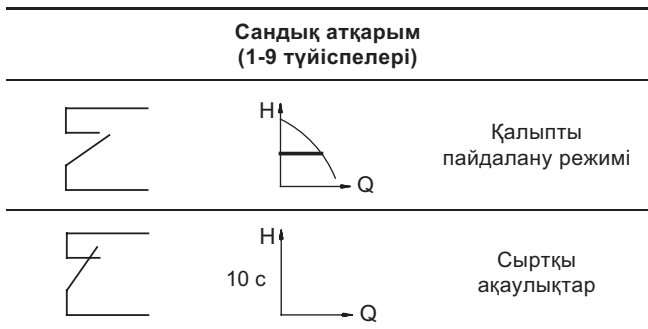
Екі сигнал беру релесінің атқарымдары төмендегі кестеде көрсетілген:

Сипаттама	Grundfos Eye	Сигнал беру релесі түсіпелерінің белсендірілген жағдайдағы күйлері					Пайдалану режимі
		Пайдалану	Жұмыс істейді	Дайын	Авариялық сигнал	Ескерту	
Қуат беру ажыратылған.	 СӨНД						-
Сорғы «Қалыпты» режимінде жұмыс істейді.	 Жасыл, айналады						Қалыпты мин. немесе макс.
Сорғы «Қолмен» режимінде жұмыс істейді.	 Жасыл, айналады						Қолмен
Сорғы «Тоқтату» режимінде жұмыс істейді.	 Жасыл, қозғалмайды						Тоқтату
Ескерту, бірақ сорғы жұмыс істейді.	 Сары, айналады						Қалыпты мин. немесе макс.
Ескерту, бірақ сорғы «Қолмен» режимінде жұмыс істейді.	 Сары, айналады						Қолмен
Ескерту, бірақ сорғы «Тоқтату» пәрмені арқылы ажыратылған.	 Сары, қозғалмайды						Тоқтату
Авариялық сигнал, бірақ сорғы жұмыс істейді.	 Қызыл, айналады						Қалыпты мин. немесе макс.
Авария, бірақ сорғы «Қолмен» режимінде жұмыс істейді.	 Қызыл, айналады						Қолмен
Сорғы авариядан тоқтатылған.	 Қызыл, жыпылықтайды						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 тұйықталған 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 SIM модулі арқылы жүзеге асырыла алады. Осының арқасында жүйе әр түрлі желілік шешімдермен деректер алмастыра алады.

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

SIM-модуль Басты сорғының бұзылуы жағдайында ақаулықтарды жойғанға дейін модульді жаңа басты сорғыға қайта орналастыру дұрыс болады. Басқа SIM жағдайда диспетчерлендіру мүмкін болмайды.

SIM модульдері жөніндегі толық ақпаратты 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.

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 CR(I)E сорғыларында, жалғастырғыш қаптарының 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 Басқару сөресі

Сорғыларды басқару сөресі техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді.

Ол құрғақ жерде, таза жағдайда ұсталуы керек.

13. Істен шығару

Жүйені сөндіру үшін басқару сөресіндегі 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.

Төмен температурадан қорғау

Төмен температура 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 винтті 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

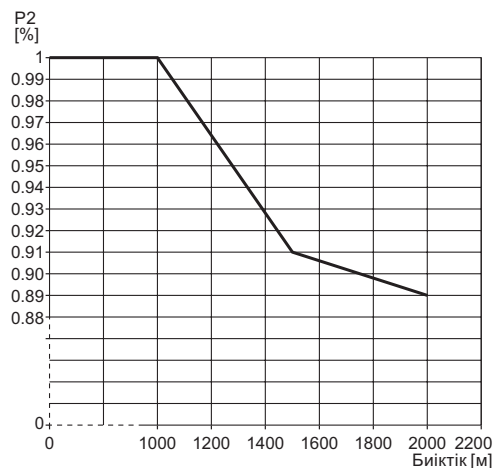
Назар аударыңыз

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 азаюдан бұрын, белгілі бейімдеу кезеңі қажет.

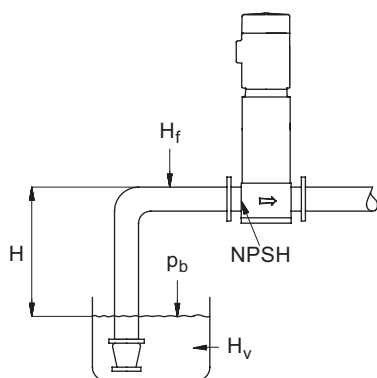
Аталған кезеңнің ұзақтығы пайдалану шарттарына байланысты болады, яғни пайдалану шарттарының әр өзгерістері жаңа бейімдеу кезеңін білдіреді.

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

Тіреудің минималды қысымы

Нұсқау

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 "H" тіреуінің минималды қысымы былайша есептеледі:

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

p_b = Барлардағы ауаның қысымы. (Ауа қысымы 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* бөлімінен қар.

t_m = жұмыс сұйықтығының температурасы.

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

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

Егер «H» есептелген мәні теріс болса, жұмыс процесінде су бағ.м. «H» 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 °С.

H_v (28 беттен): 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.

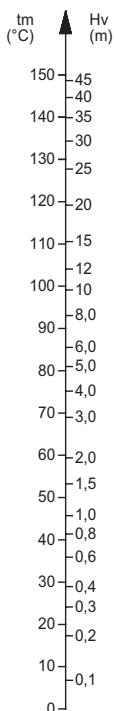
Егер жұмыс қысымы өзгеретін болса, мембраналы бактың орнатылған қысымы оңтайлы жұмыспен қамтамасыз ету үшін өзгертілуі керек.

Нұсқау

Орнатылған қысым жүйедегі айдалатын сұйықтықтың нөлдік қысымы кезінде өлшенуі керек.

Бақтағы орнатылған қысым қондырғысы үшін азотты қолдану ұсынылады.

Бу қысымы



TM00 3037 3493

t_m (°C)	Температура (°C)
H_v (m)	Қанық бу (m)

15.1 Бір фазалы сорғылармен Hidro Multi-E техникалық сипаттамалары

Қуат беру кернеуі

3 × 400/230 В -10 % / +10 %, 50/60 Гц, N, PE (нөл сымы, қорғаныс жерге тұйықталумен).

Кабель 0,5-1,5 мм².

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

Созылмалы сақтандырғыштың ұсынылған көлемі

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,25 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Стандартты созылмалы сақтандырғыштар, сонымен бірге тез жанғыш сақтандырғыштар мен іске қосылу кідірісімен сақтандырғыштар қолданылады.

Жылыстау тоғы

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

15.2 Үш фазалы сорғылармен Hidro Multi-E техникалық сипаттамалар

Қуат беру кернеуі

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

Кабель 6-10 мм².

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

Созылмалы сақтандырғыштың ұсынылған көлемі

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,25 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

Стандартты созылмалы сақтандырғыштар, сонымен бірге тез жанғыш сақтандырғыштар мен іске қосылу кідірісімен сақтандырғыштар қолданылады.

Қуаттылығы көптеу электрлі қозғалтқыштар үшін тез әрекет етуші де, сонымен бірге инерциялық әрекет етуші стандартты сақтандырғыштар да қолданыла алады.

Жылыстау тоғы

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Қондырғыдағы сорғылардың саны	Жылыстау тоғы [МА]
0,75 - 2,2 (қуат беру кернеуі < 400 В)	2	< 7
	3	< 10,5
	4	< 14
0,75 - 2,2 (қуат беру кернеуі > 400 В)	2	< 10
	3	< 15
	4	< 20
3,0 (қуат беру кернеуі < 460 В)	2	< 7
	3	< 10,5
3,0 (қуат беру кернеуі > 460 В)	2	< 10
	3	< 15
4,0 - 5,5	2	< 10
	3	< 15
5,5, 4-полюсті	2	< 20
	3	< 30
7,5, 4-полюсті	2	< 30
	3	< 35

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.

Электр параметрлерінің келесідей шектік мәндерінің абсолютті максималды кернеуі мен шектік тоғының артуы электрлі қозғалтқыштың пайдаланушылық сенімділігі мен ұзаққа төзуінің 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 $-0,5 - 26 \text{ В}$ немесе тұр.тоқтың $< 15 \text{ мА}$.

Сандық кірістер (DI)

Ішкі іске қосылу тоғы; $> \text{ тұр.тоқтың } V_i = 0 \text{ В}$ кезінде 10 мА .

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

Логикалық кестенің іске қосылуының төменгі шегі:

тұр.тоқтың $V_i < 1,5 \text{ В}$.

Логикалық кестенің іске қосылуының жоғарғы шегі:

тұр.тоқтың $V_i > 3,0 \text{ В}$.

Гистерезис: Жоқ

Экрандалған кабель: $0,5-1,5 \text{ мм}^2$.

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. $1,2 \text{ В}$.

10 мА тоқ жүктемесі кезінде төмен деңгейдің кернеуі: Тұр.тоқтың макс. $0,6 \text{ В}$.

Тоқ бойынша асқын жүктемелерден қорғау: Ия.

Экрандалған кабель: $0,5-1,5 \text{ мм}^2$.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м .

Ұқсас кірістер (AI)

Кернеу сигналдарының ауқымдары:

- тұр. тоқтың $0,5-3,5 \text{ В}$, AL AU.
- $0-5 \text{ В DC}$, AU.
- тұр. тоқтың $0-10 \text{ В}$, AU.

Кернеу сигналы: $+25 \text{ °C}$ кезінде $R_i > 100 \text{ кОм}$

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

Тоқ сигналдарының ауқымдары:

- тұр. тоқтың $0-20 \text{ мА}$, AU.
- тұр. тоқтың $4-20 \text{ мА}$, AL AU.

Тоқ сигналы: $R_i = 292 \text{ Ом}$.

Тоқ бойынша асқын жүктемелерден қорғау: Ия.

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

Экрандалған кабель: $0,5-1,5 \text{ мм}^2$.

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

Потенциометр к $+5$ жалғанған, жерге тұйықталу, кез келген ұқсас кіріс:

Максимум 10 кОм қолдану.

Кабелдің максималды ұзындығы: 100 м .

Ұқсас шығыс (AO)

Тек белсенді шығыс.

Кернеу сигналы:

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

Тоқ сигналы:

- Ауқымдар: тұр. тоқтың $0-20$ және $4-20 \text{ м}$.
- Ұқсас шығыс пен жерге тұйықталудың арасындағы максималды жүктеме: 500 Ом .
- Тізбектің ажыратылуынан қорғау: Ия.

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

Экрандалған кабель: $0,5-1,5 \text{ мм}^2$.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м .

Кірістер Pt100/1000 (PT)

Температура ауқымы:

- -30 °C ($88 \text{ Ом}/882 \text{ Ом}$) төмен емес.
- $+180 \text{ °C}$ ($168 \text{ Ом}/1685 \text{ Ом}$) жоғары емес.

Өлшемдер кезіндегі рұқсат: $\pm 1,5 \text{ °C}$.

Өлшем кезінде рұқсат етілетін мүмкіндік: $< 0,3 \text{ °C}$.

Ауқымды автоматты анықтау (Pt100 немесе Pt1000): Ия.

Датчик ақаулықтары туралы сигнал: Ия.

Экрандалған кабель: $0,5-1,5 \text{ мм}^2$.

Қысқа сымдар үшін Pt100 қолданылсын.

Ұзын сымдар үшін Pt100 қолданылсын.

LiqТес датчигінің кірістері

Grundfos LiqТес датчигін ғана қолдану.

Экрандалған кабель: $0,5-1,5 \text{ мм}^2$.

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 ток: тұр. тоқтың 50 мА (тек қуат беру).
- Асқын жүктемелерден қорғау: Ия.

+24 В:

- Шығыс кернеу: $24 \text{ тұр. тоқтың } -5 \%$ / $+5 \%$.
- Максималды ток: тұр. тоқтың 60 мА (тек қуат беру).
- Асқын жүктемелерден қорғау: Ия.

Сандық шығыстар (реле)

Өлеуетсіз ауыстырып қосушы түйіспелер.

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

Экрандалған кабель: $0,5-2,5 \text{ мм}^2$.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м .

Байланыс шинасының кірісі

Grundfos шинасының хаттамасы, GENIbus, RS-485 хаттамасы.

Экрандалған үшжелілі кабель: $0,5-1,5 \text{ мм}^2$.

Кабелдің максималды ұзындығы: 500 м .

15.4 Басқа техникалық сипаттамалар

ЭМУ (электромагниттік үйлесімділік)

Тұрғын аудандар, МЕМСТ Р 51318.11, Б класы, 1 тобына сәйкес шексіз тарату.

Өнеркәсіптік аудандар, МЕМСТ Р 51318.11, А класы, 1 тобына сәйкес шексіз тарату.

Қосымша ақпаратты алу үшін Grundfos компаниясына жүгініңіз.

Қорғаныс деңгейі

Стандартты: IP55.

Оқшаулау класы

F (ГОСТ 8865).

Қоршаған орта температурасы

- Пайдалану кезінде: 0 бастап $+40 \text{ °C}$ дейін».
- Сақтау мен тасымалдау кезінде: -30 -дан $+60 \text{ °C}$ дейін.

15.5 Дыбыс қысымы деңгейі

15.5.1 Бір фазалы сорғылармен Hydro Multi-E

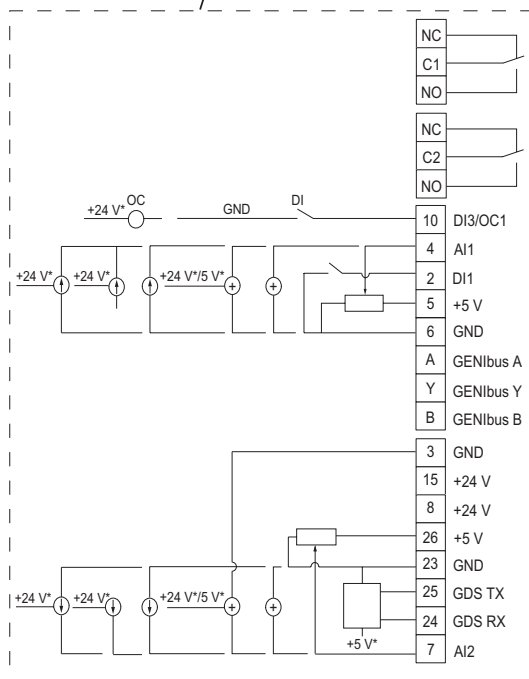
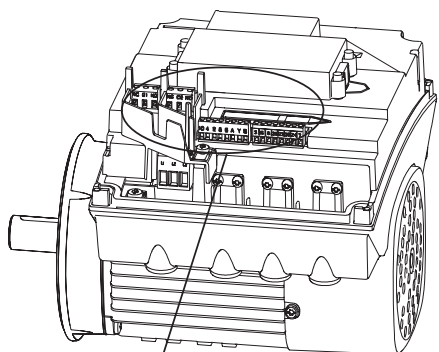
Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Қондырғыдағы сорғылардың саны		Дыбыс қысымының деңгейі [дБ(А)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63

15.5.2 Үш фазалы сорғылармен Hydro Multi-E

Электрлі қозғалтқыштың типтік өлшемі [кВт]	Қондырғыдағы сорғылардың саны		Дыбыс қысымының деңгейі [дБ(А)]
	2	3	
1,5	•		66
		•	68
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		67
		•	69
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73
7,5	•		71
		•	73

Қондырғыдағы сорғылар кеңейтілген FM300 модулімен электрлі қозғалтқыштармен жабдықтала алады.

Стандартты атқарымдық модульдің (FM 200) клеммалары



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	Ұқсас кіріс: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5-3,5 В / 0-5 В
2	DI1	Сандық кіріс, конфигурацияланатын.
5	+5 V	Датчик потенциометріне қуат беру
6	GND	Жер
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Жер
15	+24 V	Қуат беру
8	+24 V	Қуат беру
26	+5 V	Датчик потенциометріне қуат беру
23	GND	Жер
25	GDS TX	Grundfos датчигінің сандық шығысы
24	GDS RX	Grundfos датчигінің сандық шығысы
7	AI2	Ұқсас кіріс: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5-3,5 В / 0-5 В

Жұмыс жасаушы сақтандырғыш клапандарда түтіктегі қысымның шектен шығуына рұқсат етілмейді.

16. Ақаулықтың алдын алу және жою



Ескерту

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

Ақаулық	Себеп	Ақаулықтарды жою
1. Қуат беруге қосу кезінде Hydro Multi-E жұмыс істемейді.	a) Ағымдық қысым мәні орнатылған мәнге тең немесе одан артық.	Қысымның түсуін тосу немесе оны Hydro Multi-E қондырғысының ағын желісіне түсіру және қысым арттыру қондырғысының іске қосыла ма екендігін тексеру.
	b) Қуат беру жоқ.	Қуат беру көзін қосу.
	c) Ажыратқыш сөніп қалады.	Ақаулықты жою және ажыратқышты қосу.
	d) Электрлі қозғалтқышта біріктірілген қорғаныс іске қосылды.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	e) Қорғаныс автоматындағы ақаулық.	Қорғаныс автоматын ауыстыру.
	f) Электрлі қозғалтқыштағы ақаулық.	Электрлі қозғалтқышты жөндеу немесе ауыстыру.
	g) Айдау қысымы датчигіндегі ақаулық. – 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 бірден осыдан кейін тоқтап қалады. Жұмыс қысымы жеткіліксіз.	a) Құрғақ жүріс немесе тіреудің қысымы жоқ.	Hydro Multi-E қондырғысына судың берілуін тексеру. Тіреудің қысымы талап етілген мәнге дейін артқаннан кейін, сорғының қайтадан іске қосылуы 15 секундтан кейін орын алады.
3. Hydro Multi-E қондырғысы тоқтап қалды және қайтадан іске қосылмайды.	a) Айдау қысымы датчигінде ақаулық. – Айдау қысымы датчигі ақаулы. – Кабелдің бүлінуі немесе қысқа тұйықталуы.	Айдау қысымы датчигін ауыстыру. 0-20 мА шығыс сигналдарымен датчиктер Hydro Multi-E қондырғыса арқылы бақыланады. Кабелді жөндеу немесе ауыстыру.
	b) Клеммалық қорапта ақаулық. – Электр қуат беру 1 сорғыда ажыратылған. – Клеммалық қорап ақаулы.	Қуат беру көзін қосу. 1 сорғыдағы клеммалық қорапты ауыстыру. Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	4. Hydro Multi-E қондырғысынан судың тұрақсыз берілуі (өте төмен су қолдану кезінде).	a) Сорудың тым көмен қысымы. b) Сорғыш құбырлар/сорғылар жартылай лайланған. c) Сорғылар ауаны соруда. d) Айдау қысымының датчигі ақаулы.
5. Сорғылардан ауаны шығару. Сорғыш құбырларда ағулардың жоқтығын тексеру.	a) Сорғыш құбыр/сорғылар лаймен бітелген.	Сорғыш құбырларды/сорғыларды тазалау.
	b) Кері клапан жабық күйде бұғатталған.	Кері клапанды жуу. Ол кедергісіз орнын ауыстырып отыруы керек.
	c) Сорғыш құбырда саңылаудың пайда болуы.	Сорғыш құбырларда ағулардың жоқтығын тексеру.
	d) Ауаның сорғыш құбырға/сорғыларға еніп кетуі.	Сорғылардан ауаны шығару. Сорғыш құбырларда ағулардың жоқтығын тексеру.
6. Hydro Multi-E қондырғысы орнатылған мәнге жете алмауда.	a) Кабелдің бүлінуі немесе қысқа тұйықталуы (GENIbus арқылы 1 және 2/3 сорғылардың арасындағы байланыс).	Кабелді жөндеу немесе ауыстыру.
	b) 2 және 3 сорғылар жұмыс істемейді.	Электр қуат беруді сорғыға қосу және сорғының жағдайын тексеру.
7. Білікті тығыздағыштан кеткен ағу.	a) Білік тығыздағышының бүлінуі.	Біліктің бүйір жақ тығыздағын ауыстыру.
	b) Сорғының білігі биіктік бойынша дұрыс қойылмаған.	Сорғы білігінің биіктік бойынша күйін реттеуді қайталау.

8. Шулар	a) Сорғылардағы кавитация.	Сорғыш құбырларды/сорғыларды және егер бар болса қабылдаушы торлы сүзгіні тазалау.
	b) Сорғылар (CR(I)E: Сорғылар қате қойылған білік биіктігінен еркін айналмайды (кедергі, үйкелістен).	Биіктік бойынша білікті реттеуді қайталаңыз. Hydro Multi-E қондырғысымен бірге жеткізілетін CR, CRN сорғылары н монтаждау, пайдалану бойынша нұсқаулықты қар.
9. Өте жиі қосу-ажыратулар	a) Мембраналы ағын бағында қысым қате реттелген.	Ағын бағындағы тіреуді тексеру.
	b) Қосу мен тоқтату қысымының мәндері арасындағы ерекшелік тым аз. Ескерту: Мұндай жағдай авариялық режимде ғана мүмкін болады.	Берілген қысым шамасын әр қысым релесінде арттыру.

17. 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.

18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

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

* Нақты дайындаушы ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Өндірушінің өкілетті тұлғасы/импорттаушы**:

«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы,
Павло-Слободское а/қ, ауылы. Лешково, 188-үй.

Орталық Азия бойынша импорттаушы:

«Грундфос Қазақстан» ЖШС
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,
Көк-Тобе шағын ауданы, Қыз-Жібек көш., 7.

** импорт жабдыққа байланысты көрсетілген.

Ресейде өндірілген жабдық үшін:

Дайындаушы:

«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы,
Павло-Слободское а/қ, а. Лешково, 188-үй.

Орталық Азия бойынша импорттаушы:

«Грундфос Қазақстан» ЖШС
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,
Көк-Тобе шағын ауданы, Қыз-Жібек көш., 7.

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

Ықтимал болатын техникалық өзгерістер.

19. 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 ернеулер, тақталар, бекіткіштер	FOR	
Пластик	(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер	LDPE
	(тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	HDPE
	(полистирол)	Аралық қабаттар пенопластан жасалған тығыздағыштар	PS
Біріктірілген қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	C/PAP	

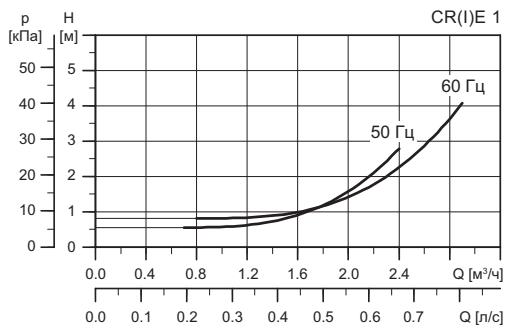
Қаптаманың және/немесе қосымша қаптау құралының таңбалауына назар аударыңыз (қаптамаға/қосымша қаптау құралына белгілейтін дайындаушы зауыт).

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

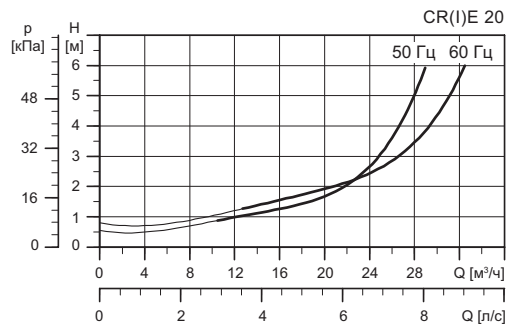
Дайындаушының шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олар дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Маңызды ақпаратты осы Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтың "Дайындаушы" бөлімінде көрсетілген дайын өнімнің өндірушісінен пысықтаңыз. Аталған Төлқұжаттың "әрекет ету мерзімі", Монтаждау және пайдалану жөніндегі нұсқаулық. Сұраныс кезінде өнім нөмірін және жабдықты дайындаушы елді көрсету керек.

Приложение 1

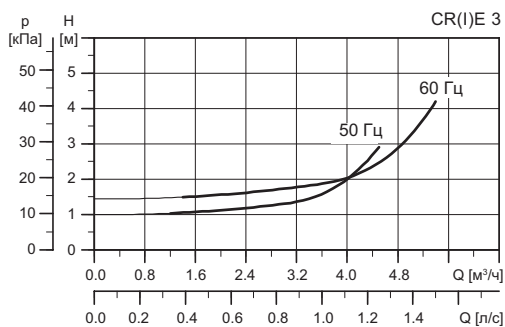
NPSH



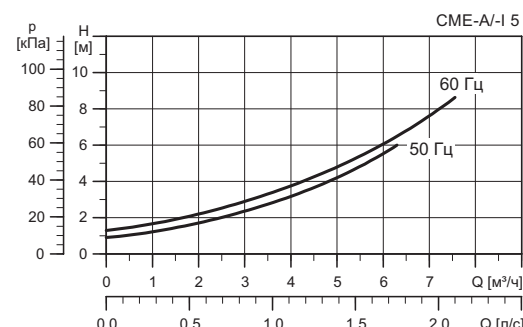
TM01 9882 1103



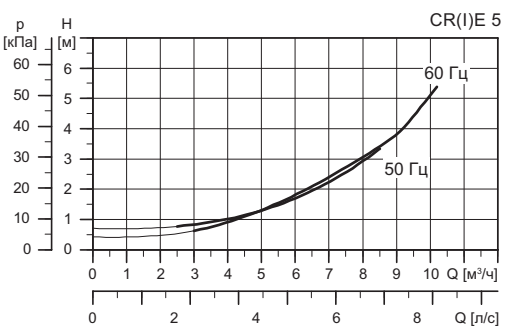
TM02 7127 2703



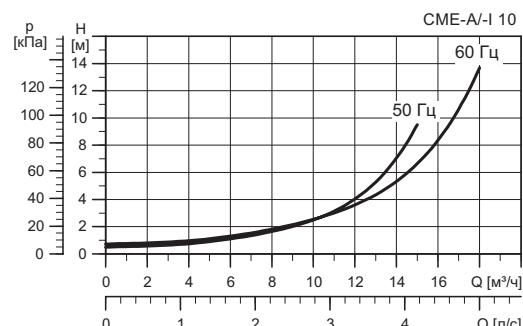
TM01 9883 1103



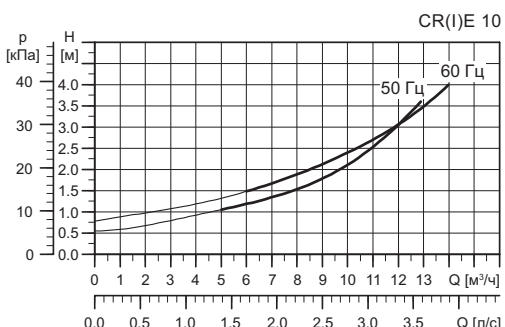
TM05 2004 4211



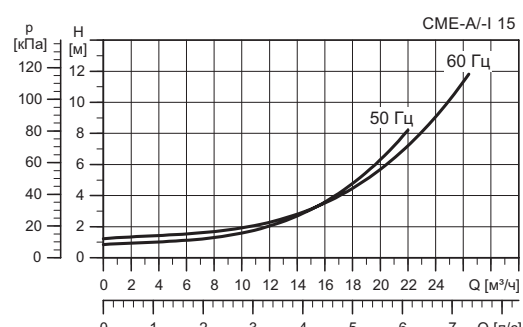
TM01 9884 1103



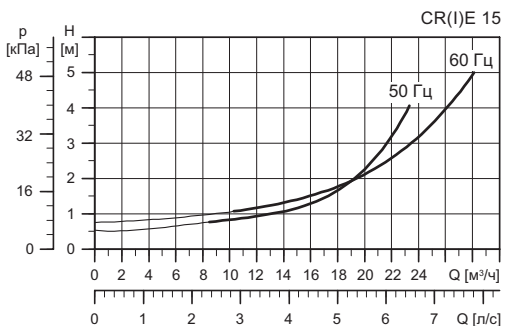
TM05 2005 4211



TM02 7125 2703



TM05 2006 4211



TM02 7126 2703



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 до 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.

Истра, 9 декабря 2014 г.

KZ

Hydro Multi-E сорғы қондырғылары «Машиналар мен жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Төменвольты жабдықтың қауіпсіздігі» (ТР ТС 004/2011), «Техникалық құралдардың электромагнитті үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттердің талаптарына сәйкесті сертифицицияланған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU C-DK.АИ30.В.01172,

әрекет ету мерзімі 08.12.2019 ж. дейін.

«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, Ивановская обл., 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 сертифициатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сонымен бірге пайдаланылуы керек.

Касаткина В. В.
Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

Ресей Федерациясы

Grundfos ЖШҚ
111024, Мәскеу қ.,
Авиамоторная көш., 10 үй, 2 корп., 10
қабат, XXV кеңсе. «Авиаплаза» Бизнес-
орталығы
Тел.: (+7)(+7) 495 564-88-00, 737-30-00
Факс: (+7) 495 564-88-11
E-mail:
grundfos.moscow@grundfos.com

Беларусь Республикасы

Grundfos ЖШҚ Минсктегі филиалы
220125, Минск қ.,
Шафарнянская көшесі, 11, 56 кеңсе,
«Порт» БО
Тел.: +7 (375 17) 286-39-72/73
Факс: 7 (375 17) 286-39-71
E-mail:
minsk@grundfos.com

Қазақстан Республикасы

Grundfos 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

98881635 0217

ECM: 1184517
