

ТРЕ(D) серии 2000 свыше 11 кВт

Дополнение к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации



ТРЕ(D) серии 2000 свыше 11 кВт

Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	4
Қазақша (KZ)	
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық	28
Кыргызча (KG)	
Паспорт, Монтаждоо жана пайдалануу боюнча колдонмо	52
Հայերեն (AM)	
Տեղադրման եւ շահագործման Անձնագիր, Ձեռնարկ	77

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Значение символов и надписей	4
2. Сокращения и определения	4
3. Общие сведения об изделии	5
3.1 Настройки	5
3.2 Сдвоенные насосы	5
4. Монтаж	5
4.1 Охлаждение двигателя	5
4.2 Монтаж вне помещения	5
5. Подключение электрооборудования	6
5.1 Подключение электрооборудования - насосы с трехфазными электродвигателями, от 15 до 22 кВт	6
5.2 Сигнальные кабели	9
5.3 Кабель для подключения шины	9
5.4 Кабель связи для насосов TRFD	10
6. Способы регулирования	10
6.1 Обзор режимов	10
6.2 Режимы эксплуатации	10
6.3 Режимы регулирования	11
6.4 Заводская настройка	13
7. Установка параметров насосов с трёхфазными двигателями через панель управления	13
7.1 Настройка способа регулирования	13
7.2 Установка значения напора	13
7.3 Настройка режима эксплуатации в соответствии с макс. характеристикой	14
7.4 Настройка режима эксплуатации в соответствии с мин. характеристикой	14
7.5 Включение/выключение насоса	14
8. Grundfos GO Remote ЭКСПЛУАТАЦИЯ	15
8.1 Меню СОСТОЯНИЕ	15
8.2 Меню СОСТОЯНИЕ	17
8.3 Меню НАСТРОЙКИ	18
9. Установка параметров с помощью PC Tool E-products	19
10. Приоритет настроек	19
11. Внешние сигналы принудительного управления	20
11.1 Вход ВКЛ/ВЫКЛ	20
11.2 Цифровой вход	20
12. Внешний сигнал установленного значения	21
13. Сигнал шины связи	22
14. Другие стандарты шины связи	22
15. Световые индикаторы и реле системы сигнализации	22
16. Сопротивление изоляции	24
17. Работа в аварийном режиме (только 15-22 кВт)	24
18. Уход и техническое обслуживание	25
18.1 Очистка электродвигателя	25
18.2 Замена смазки подшипников двигателя	25
18.3 Замена подшипников электродвигателя	26
18.4 Замена варистора (только 15-22 кВт)	26
18.5 Запасные части и комплекты запчастей	26
19.1 Напряжение питания	26
19.2 Защита от перегрузки	26
19.3 Ток утечки	26
19.4 Входы/выход	26
20. Прочие технические данные	27

1. Значение символов и надписей



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



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



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

Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Внимание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Указание

2. Сокращения и определения

AI	Аналоговый вход.
AL	Аварийный сигнал, недопустимое значение на нижнем пределе.
AO	Аналоговый выход.
AU	Аварийный сигнал, недопустимое значение на верхнем пределе.
Вход управляющего сигнала тока	Использование внешнего сигнала тока для управления устройством, путем прохода тока через внутреннюю схему к GND.
Управление через внешний потенциометр	Выход тока внутреннего источника питания для управления устройством через внешний потенциометр.
DI	Цифровой вход.
DO	Цифровой выход.
УЗО	Устройство защитного отключения. Автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю.
FM	Функциональный модуль.

GDS	Цифровой датчик Grundfos. Датчик устанавливается заводом-производителем на некоторых насосах Grundfos.
GENibus	Фирменный протокол передачи данных Grundfos.
GND	Заземление.
Grundfos Eye (Индикатор состояния)	Световой индикатор состояния.
LIVE	Риск поражения электрическим током при касании контактов.
OC	Открытый коллектор: Цифровой выход с открытым коллектором.
PE	Защитное заземление.
ЗСНН	Защитное сверхнизкое напряжение. Напряжение, не превышающее сверхнизкого при нормальных условиях и условиях неисправности, за исключением нарушения заземления в других цепях.
БСНН	Безопасное сверхнизкое напряжение. Напряжение, не превышающее сверхнизкого при нормальных условиях и условиях единичной неисправности, включая замыкания на землю в других цепях.
TPE серии 2000	Одинарный насос с установленным на заводе датчиком перепада давления.
TPED серии 2000	Сдвоенный насос с установленным на заводе датчиком перепада давления.

3. Общие сведения об изделии

Настоящее Дополнение к Паспорту, Руководству по монтажу и эксплуатации применяется к насосам Grundfos TPE, TPED серии 2000 свыше 11 кВт.

Инструкции, не представленные в настоящем документе, смотрите в Паспорте, руководстве по монтажу и эксплуатации.

Насосы TPE, TPED серии 2000 компании Grundfos оснащены стандартными электродвигателями со встроенным преобразователем частоты. Насосы предназначены для однофазного или трёхфазного подключения сети электропитания.

Насосы оборудованы датчиком перепада давления, который позволяет регулировать перепад давления в насосе.

Насосы применяются, как правило, в качестве циркуляционных насосов для мощных отопительных систем и систем подачи

охлаждающей воды, где необходимо обеспечить переменную подачу.

3.1 Настройки

Требуемое установленное значение можно задать одним из трёх способов:

- Непосредственно на панели управления насосом. При этом можно выбрать один из двух разных режимов регулирования: с пропорциональным изменением напора и с постоянным напором.
- Через вход внешнего сигнала установленного значения.
- С помощью Grundfos GO Remote.

Все остальные настройки выполняются с помощью Grundfos GO или с помощью Grundfos GO Remote.

Важные параметры, такие как фактическое значение параметра управления, энергопотребление и др., можно просмотреть с помощью Grundfos GO или с помощью Grundfos GO Remote.

3.2 Сдвоенные насосы

Для сдвоенных насосов (TPED) не требуется дополнительного внешнего диспетчерского устройства для реализации функционала попеременной работы

4. Монтаж

Насос должен быть надёжно закреплён на прочном фундаменте с помощью болтов, установленных в отверстия плиты-основания.

4.1 Охлаждение двигателя

Для обеспечения достаточного охлаждения электродвигателя и электронного оборудования соблюдайте следующие требования:

- Убедитесь, что достаточно воздуха для охлаждения.
- Поддерживайте температуру охлаждающего воздуха ниже 40 °С.
- Следите за тем, чтобы охлаждающие ребра и лопасти вентилятора были чистыми.

4.2 Монтаж вне помещения

При монтаже вне помещения необходимо обеспечить необходимую защиту насоса, чтобы исключить образование конденсата на электронном оборудовании. Смотрите рис. 1. Защита должна быть достаточно большой, чтобы электродвигатель не подвергался воздействию прямых солнечных лучей, дождя или снега, при этом защита не должна препятствовать работе охлаждающих двигатель элементов (вентилятор), чтобы не нарушать температурный режим работы. Компания Grundfos не поставляет защитные приспособления. Поэтому мы рекомендуем вам позаботиться о защите для конкретной установки. В зонах с высокой влажностью воздуха рекомендуется задействовать встроенную стационарную функцию обогрева.

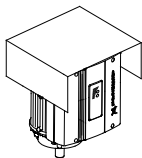


Рис. 1 Образец защитного козырька (не поставляются компанией Grundfos)

Удалите сливную пробку, направленную вниз, чтобы в двигателе не скапливалась влага и вода.

Вертикально устанавливаемые насосы после удаления сливной пробки имеют степень защиты IP55. Степень защиты горизонтально устанавливаемых насосов меняется на IP54.

5. Подключение электрооборудования

5.1 Подключение электрооборудования - насосы с трехфазными электродвигателями, от 15 до 22 кВт

Предупреждение
Потребитель или, соответственно, лицо/организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами. Все операции должны выполняться специалистами.



Предупреждение
Перед проведением любых работ в клеммной коробке насоса необходимо как минимум за пять минут до этого отключить напряжение питания. Обратите внимание, что сигнальное реле может быть подключено к внешнему источнику питания, который остается подсоединённым при отключении от питающей сети.



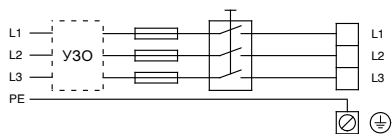
Предупреждение
Температура поверхности клеммной коробки может быть больше 70 °C во время работы насоса.



TM02 8514 0304

5.1.1 Подготовка

Перед подключением Е-насоса к сети электропитания необходимо внимательно изучить схему на рисунке ниже.



TM00 9270 4696

Рис. 2 Подключенный к сети насос с сетевым выключателем, плавкими предохранителями, дополнительной защитой и защитным заземлением

5.1.2 Защита от удара током - при отсутствии непосредственного прикосновения

Предупреждение

Насос должен быть заземлен в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами.

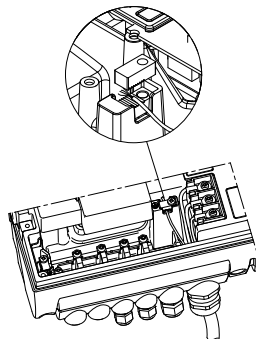


Так как ток утечки электродвигателей мощностью от 15 кВт до 22 кВт > 10 мА, необходимо заземление в соответствии со специальными нормами.

Насос должен быть установлен стационарно и неподвижно.

Монтаж должен выполняться по образцу одного из приведенных ниже примеров:

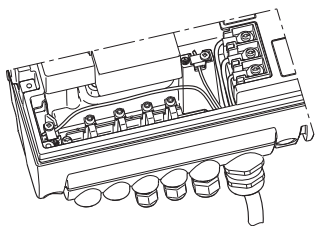
- отдельным защитным проводом с поперечным сечением не менее 10 мм²;



TM04 3021

Рис. 3 Подключение отдельного защитного провода с помощью одного из проводов 4-жильного силового кабеля (с поперечным сечением не менее 10 мм²)

- двумя защитными проводами с одинаковым поперечным сечением в качестве силового кабеля; один провод подключается к дополнительной клемме заземления в клеммной коробке.



TM03 8606 2007

Рис. 4 Подключение двух защитных проводов заземления с помощью двух проводов 5-жильного силового кабеля

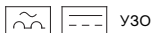
Провода защитного заземления должны иметь цветовую маркировку либо желто-зеленого (PE), либо желто-зелено-синего (PEN) цвета.

5.1.3 Плавкие предохранители

Рекомендуемые типоразмеры плавких предохранителей приведены в разделе 19.1 *Напряжение питания*.

5.1.4 Дополнительная защита

Если насос подключен к электрической установке, в которой в качестве дополнительной защиты используется защита от тока утечки на землю (УЗО), автомат защитного отключения должен иметь маркировку:



Защита.

При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования. Ток утечки электродвигателя при эксплуатации в нормальных условиях см. в разделе 19.3 *Ток утечки*.

Во время пуска и при асимметричном электроснабжении ток утечки может быть выше обычного и может вызвать срабатывание УЗО.

5.1.5 Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется. Он оснащен защитой как от длительно действующей перегрузки, так и на случай блокировки (TP 211).

5.1.6 Защита от перенапряжения

Насос защищен от переходных напряжений в сети.

Насос оснащён варистором, который является элементом защиты от переходных напряжений в сети.

Со временем варистор изнашивается, его необходимо заменить. Когда придёт время менять варистор, в Grundfos GO и PC Tool E-products появится соответствующий предупредительный сигнал.

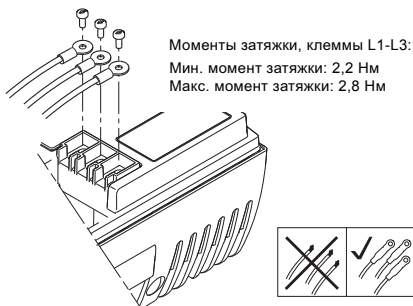
5.1.7 Напряжение питания и сеть электропитания

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

Значения рабочего напряжения и частоты тока указаны на фирменной табличке с номинальными данными насоса.

Убедитесь, что характеристики электродвигателя соответствуют параметрам используемого на месте установки источника электропитания.

Концы проводов, выводимых в клеммную коробку электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими. Исключение составляет провод защитного заземления, длина которого должна выбираться такой, чтобы он оборвался последним, если кабель будет случайно вырван из резьбовой кабельной муфты.



Моменты затяжки, клеммы L1-L3:
Мин. момент затяжки: 2,2 Нм
Макс. момент затяжки: 2,8 Нм

TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

Рис. 5 Подключение электропитания

Кабельное уплотнение

Кабельное уплотнение соответствует ПУЭ.

- Кабельное уплотнение 1 x M40, диаметр кабеля Ø16-Ø28
- Кабельное уплотнение 1 x M20, диаметр кабеля Ø9-Ø17
- Кабельное уплотнение 2 x M16, диаметр кабеля Ø4-Ø10
- Вставные кабельные вводы 2 x M16.



Предупреждение
Если питающий кабель поврежден, он должен быть заменен квалифицированным персоналом.

Тип сети



Предупреждение
Не подключайте частотно-регулируемые насосы с трёхфазными электродвигателями к сети питания с напряжением между фазой и землёй больше 440 В.

5.1.8 Включение/выключение насоса

Внимание! Включение/выключение насоса с помощью сетевого выключателя разрешается выполнять не чаще, чем один раз в 15 минут.

При включении с помощью сетевого выключателя насос начинает работать лишь спустя 5 секунд.

Если требуется более частое включение и выключение насоса, используйте вход для внешнего сигнала вкл./выкл. при включении/выключении насоса.

Если насос включается или отключается с помощью внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ, он начинает работать немедленно.

5.1.9 Подключение

Указание! Если внешний выключатель ВКЛ/ВЫКЛ не подключен, клеммы 2 и 3 необходимо соединить перемычкой.

Для выполнения требований по технике безопасности провода, относящиеся к указанным ниже группам, должны быть надежно изолированы друг от друга на всем своем протяжении с помощью усиленной изоляции:

Группа 1: Входы

- ВКЛ/ВЫКЛ, клеммы 2 и 3
- Цифровой вход, клеммы 1 и 9
- Установленного значения, клеммы 4, 5 и 6
- Сигналов датчика, клеммы 7 и 8
- Шины GENibus, клеммы В, Y и А

Все входы (группа 1) изолированы от подключенных к электросети частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны с другими электроцепями.

На все клеммы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV). Это обеспечивает защиту от ударов током.

Группа 2: Выход (сигнала реле, клеммы NC, C, NO).

Выход (группа 2) гальванически развязан с другими электроцепями. К клеммам выхода может быть подано рабочее или низкое напряжение.

Группа 3: Сетевое питание (клеммы L1, L2, L3).

Группа 4: Кабель связи (8-жильный) - только для насосов TPED

Кабель связи подключается к розеточной части в группе 4.

Кабель обеспечивает связь между двумя насосами, соединенными с одним или двумя датчиками давления, см. раздел 5.4 Кабель связи для насосов TPED. Переключатель группы 4 дает возможность выбрать режим работы «переменный» или «резервный».

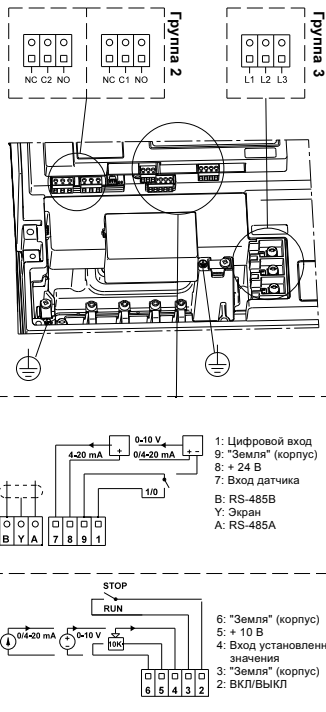


Рис. 6 Клеммы насосов TPE серии 2000

TM03 8698 2007

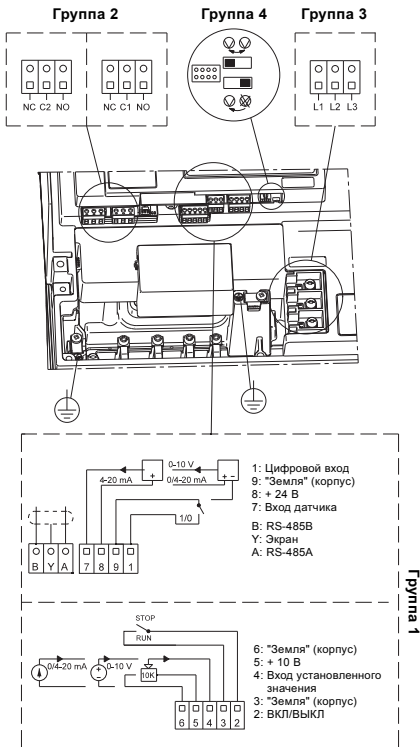


Рис. 7 Клеммы насосов TRPED серии 2000

Гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции, включая требования по длине пути тока утечки и допускам.

5.2 Сигнальные кабели

- Кабели внешнего выключателя ВКЛ/ВЫКЛ, цифрового входа, а также установленного значения и датчика должны быть экранированы. Необходимо применять кабели с поперечным сечением жил не менее 0,5 мм² и не более 1,5 мм².
- Экранирование кабелей должно выполняться подключением экрана на корпус клеммной коробки насоса. Край экранирующей оболочки должен находиться на минимально возможном удалении от клемм, смотрите рис. 8.

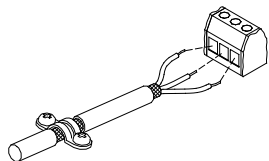


Рис. 8 Соединение оплетки и проводов экранированного кабеля с колодкой

- Винты соединения на массу должны всегда быть прочно затянуты, независимо от того, подключен кабель или нет.
- Концы проводов, в клеммной коробке электродвигателя насоса, должны быть максимально короткими.

5.3 Кабель для подключения шины

5.3.1 Новая установка

Для соединения по шине связи необходимо использовать трехжильный экранированный кабель сечением жилы не менее 0,5 мм² и не более 1,5 мм².

- Если насос подключается к устройству, имеющему такой же кабельный разъем, экранирующую оплетку необходимо подключить к этому кабельному разъему.
- Если устройство не имеет такого же кабельного разъема, экранирующую оплетку оставляют не подсоединенным с этой стороны, как это показано на рис. 9.

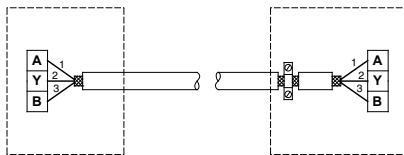


Рис. 9 Подключение 3-жильного экранированного кабеля

5.3.2 Замена ранее установленного насоса

- Если при установке старого насоса применялся экранированный 2-жильный кабель, подключение должно быть произведено, как показано на рис. 10.

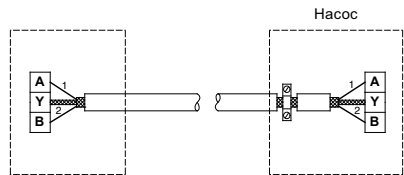


Рис. 10 Подключение 2-жильного экранированного кабеля

- Если при установке старого насоса применялся экранированный 3-жильный кабель, подключение должно быть произведено, как показано в пункте 5.3.1 Новая установка.

TM03 9134 34/07

TM02 1325 09/01

TM02 8841 09/04

TM02 8842 09/04

5.4 Кабель связи для насосов TPED

Кабель связи соединяет две клеммные коробки. Экран кабеля с обоих концов подключен на массу насосов.

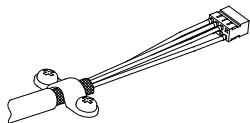


Рис. 11 Кабель связи

Как показано на рис. 12, у кабеля связи имеется главный кабельный наконечник и подчиненный.

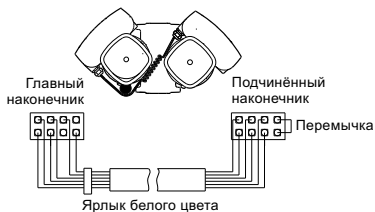


Рис. 12 Главный и подчиненный кабельный наконечник

На насосах с датчиком, установленным на заводе, главный кабельный наконечник и датчик подсоединены к одной клеммной коробке.

Если питание двух насосов будет отключено на 40 секунд, а затем включено снова, насос, соединенный с главным кабельным наконечником, запустится первым.

5.4.1 Подключение двух датчиков

Сигнал датчика передается на подчиненный насос через красный провод кабеля связи.

Если подключены два датчика (опционально), перережьте красный провод, см. рис. 13.

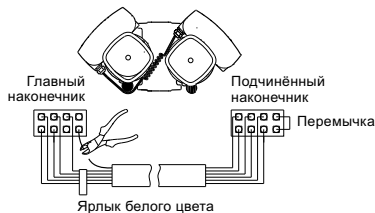


Рис. 13 Удаление скопированного сигнала датчика

5.4.2 Удаление «переменного режима работы» и «резервного режима»

Если «переменный режим работы» и «резервный режим» не нужны, однако скопированный сигнал датчика желателен (один сигнал датчика к двум насосам), перережьте зелёный провод. См. рис. 14.

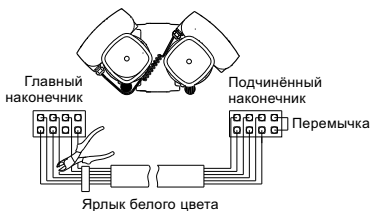


Рис. 14 Удаление «переменного режима работы» и «резервного режима»

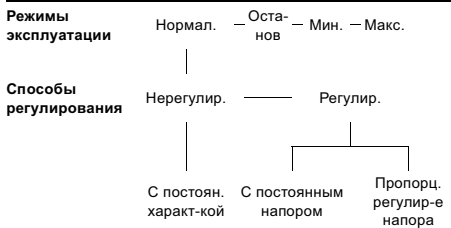
5.4.3 Удаление функции TPED

Если «переменный режим работы» и «резервный режим», а также скопированный сигнал датчика не нужны, необходимо полностью удалить кабель связи.

6. Способы регулирования

Установка параметров и управление частотно-регулируемыми насосами выполняется в соответствии с режимами эксплуатации и управления.

6.1 Обзор режимов



6.2 Режимы эксплуатации

Если установлен Нормальный режим эксплуатации, можно поставить регулируемый или нерегулируемый режим управления.

Другие возможные режимы эксплуатации: Останов, Мин. или Макс.

- **Останов:** насос остановлен
- **Мин.:** насос работает с минимальной частотой вращения
- **Макс.:** насос работает с максимальной частотой вращения.

На рис. 15 схематично представлены максимальная и минимальная характеристики насоса.

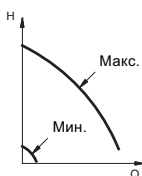


Рис. 15 Максимальная и минимальная характеристики

Режим эксплуатации в соответствии с минимальной характеристикой следует выбирать в случае, если необходима минимальная подача.

Если отключается напряжение питания насоса, настройки насоса сохраняются.

Grundfos GO дает дополнительную возможность установки параметров и вывода на дисплей важнейших параметров, смотри раздел 8. *Grundfos GO Remote*.

6.2.1 Дополнительные режимы эксплуатации насосов TPED

Насосы TPED имеют следующие дополнительные режимы эксплуатации:

- **Переменный режим.** Переключение работы насоса происходит каждые 24 часа эксплуатации. Если в результате возникновения неисправности работающий насос отключается, включается другой насос.
- **Режим эксплуатации с резервным насосом.** Один из насосов работает постоянно. Чтобы исключить заедание, второй насос включается на 10 минут каждые 24 часа. Если в результате возникновения неисправности работающий насос отключается, включается другой (резервный) насос.

Режим работы выбирается при помощи переключателя на каждой клеммной коробке, см. рис. 7.

Режимы работы выбираются путем переключения настройки на «переменный режим» (левое положение) и «резервный режим» (правое положение).

Переключатели в двух клеммных коробках сдвоенного насоса должны быть в одинаковых положениях. Если переключатели в разных положениях, выбирается «резервный режим».

Сдвоенные насосы могут регулироваться и управляться так же, как отдельные насосы. Для постоянно работающего насоса выбирается рабочая точка через панель управления, Grundfos GO или шину связи.

Оба насоса следует настраивать на работу с одинаковыми установленными значениями и способом регулирования. Если эти установки различны, то в результате этого при переключении с одного насоса на другой произойдет изменение режима эксплуатации.

Указание

Если отключается напряжение питания насоса, настройки насоса сохраняются.

Пульт Grundfos GO дает дополнительную возможность установки параметров и вывода на дисплей важнейших параметров, смотри раздел 8. *Grundfos GO Remote*.

6.3 Режимы регулирования

Насос может быть настроен на два основных режима регулирования:

- пропорциональным изменением напора
- регулирование с постоянным напором.

Кроме того, насос может работать с постоянной характеристикой производительности.



Рис. 16 Регулируемый и нерегулируемый режимы

Пропорциональное регулирование напора:

Значение напора снижается или, соответственно, возрастает при падении или, соответственно, росте значения подачи, смотрите рис. 16.

Регулирование с постоянным напором:

Напор сохраняется постоянным, независимо от подачи, смотрите рис. 16.

Режим с постоянной характеристикой:

Насос не регулируется. Возможно лишь плавное изменение положения кривой характеристики насоса между мин. и макс. значениями характеристики, смотрите рис. 16.

На заводе-изготовителе насосы предварительно настроены для эксплуатации в режиме регулирования с пропорциональным изменением напора, поскольку такой режим регулирования дает оптимальную экономию электроэнергии и требуемый в большинстве случаев.

ТМ00 7630 3604

6.3.1 Ориентировочные критерии выбора способа регулирования в зависимости от типа системы

Тип системы	Описание системы	Способ регулирования	
Системы с относительно большим гидродинамическим сопротивлением в контуре отопительного котла, чиллера, теплообменника и трубопроводах.	1. Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями	<ul style="list-style-type: none"> с установленной высотой напора больше 4 метров; с распределительным трубопроводом очень большой протяженности; с уравнительными клапанами дросселированного трубопровода; с регуляторами перепада давления в участках трубопровода; с большими значениями падения давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход гидросистемы (нагревательный котел, чиллер, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления). 	Пропорциональное регулирование 
	2. Циркуляционные насосы первичного контура в системах с высокими значениями падения давления в первичном контуре.		
Системы с относительно небольшим гидродинамическим сопротивлением в контуре отопительного котла, чиллера, теплообменника и трубопроводах.	1. Двухтрубные системы охлаждения или отопления с терморегулирующими вентилями	<ul style="list-style-type: none"> с установленной высотой напора ниже 2 метров; гидросистемы с подачей воды самотеком; с незначительным падением давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход гидросистемы (напр., нагревательный котел, чиллер, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления); переоборудованные для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения). 	С постоянным напором 
	2. Системы отопления типа «теплый пол» с терморегулирующими вентилями.		
	3. Однотрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями или с запорной арматурой в ответвлениях трубопровода.		
	4. Циркуляционные насосы первичного контура в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.		

6.4 Заводская настройка

Насосы TPE:

На заводе-изготовителе насос предварительно настроен для работы в режиме с пропорционально регулируемым напором.

Напор соответствует 50 % от максимального напора насоса (см. спецификацию на насос).

Заводская установка обеспечит бесперебойное функционирование нескольких насосных станций. Однако при необходимости большинство насосных станций может эксплуатироваться в наиболее оптимальном режиме за счет переналадки насосов.

Остальные заводские установки насоса приведены **полужирным** шрифтом под дисплейными окнами в разделах 8.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ и 8.3 Меню НАСТРОЙКИ.

Насосы TPEД:

На заводе-изготовителе насос предварительно настроен для работы в режиме с пропорциональным регулированием напора и дополнительным «переменном режиме».

Напор соответствует 50 % от максимального напора насоса (см. спецификацию на насос).

Заводская установка обеспечит бесперебойное функционирование нескольких насосных станций. Однако при необходимости большинство насосных станций может эксплуатироваться в наиболее оптимальном режиме за счет переналадки насосов.

Остальные заводские установки насоса приведены **полужирным** шрифтом под дисплейными окнами в разделах 8.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ и 8.3 Меню НАСТРОЙКИ.

7. Установка параметров насосов с трёхфазными двигателями через панель управления

Предупреждение
При высоких значениях температуры в системе отопления насос может нагреваться до такой степени, что прикасаться следует только к панели управления - в противном случае существует опасность получить ожог!



Панель управления имеет следующие кнопки и световые индикаторы:

- Кнопки и для задания установленного значения.
- Световые поля жёлтого цвета для индикации установленного значения.
- Светодиоды системы сигнализации зеленого (рабочая индикация) и красного (аварийная индикация) цвета.

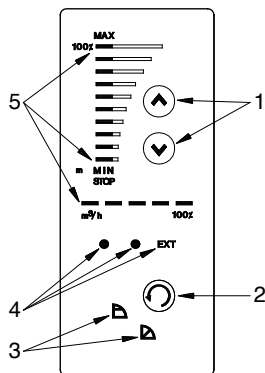


Рис. 17 Панель управления насосами с трёхфазными электродвигателями

Поз.	Описание
1 и 2	Клавиши управления. Набор световых индикаторов • регулируемого режима
3 и 5	управления (поз. 3) • напора, рабочей характеристики и режима эксплуатации (поз. 5). Светодиоды индикации
4	• рабочего режима и неисправности • внешнего управления (EXT).

7.1 Настройка способа регулирования

Описание работы смотрите в разделе 6.3 Режимы регулирования.

Смена способов регулирования осуществляется нажатием (поз. 2) в зависимости от следующего цикла:

- с постоянным напором
- при пропорциональном регулировании напора,

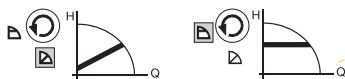


Рис. 18 Смена способа регулирования

7.2 Установка значения напора

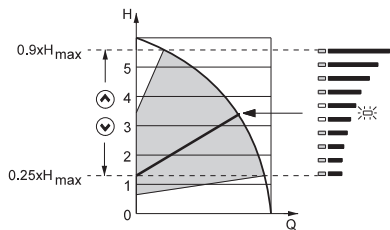
Для установки значения напора насоса нужно воспользоваться клавишами управления или . Поля индикации на клавиатуре управления показывают заданное значение напора (установленное значение).
Смотрите следующие примеры.

Пропорциональное регулирование

На рис. 19 горят поля индикации 5 и 6. Таким образом обозначается требуемое значение напора 3,4 метра при максимальном расходе. Диапазон регулировки составляет от 25 % до 90 % максимального значения напора.

TM03 0177-4304

TM03 9061-3307



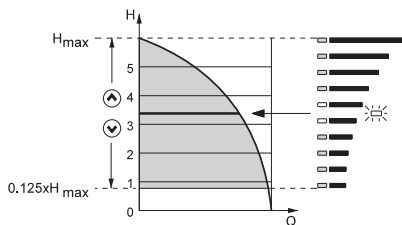
TM03 5846 4006

Рис. 19 Насос с пропорционально регулируемым напором

С постоянным напором

На рис. 20 горят поля индикации 5 и 6. Таким образом обозначается требуемое значение напора 3,4 метра.

Диапазон регулировки составляет от 1/8 (12,5 %) максимального значения напора до максимального значения напора.



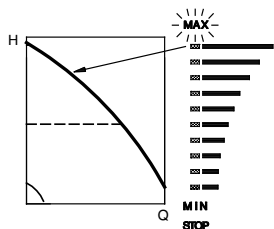
TM03 5846 4006

Рис. 20 Насос в режиме регулирования с постоянным напором

7.3 Настройка режима эксплуатации в соответствии с макс. характеристикой

Нажимайте \odot , чтобы насос переключился на работу в соответствии с макс. характеристикой (горит сообщение MAX (макс.)). Смотрите рис. 21.

Чтобы вернуться в прежний режим, нажимайте \ominus , пока не появится индикация требуемого значения напора.

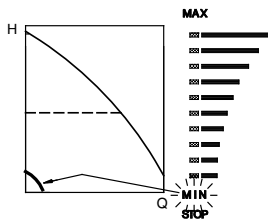


TM03 0289 4704

Рис. 21 Макс. характеристика

7.4 Настройка режима эксплуатации в соответствии с мин. характеристикой

Нажимайте \ominus , чтобы насос переключился на работу в соответствии с мин. характеристикой (горит сообщение MIN (мин.)). Смотрите рис. 22. Чтобы вернуться в прежний режим, нажимайте \odot , пока не появится индикация требуемого значения напора.



TM03 0280 4704

Рис. 22 Эксплуатация в соответствии с мин. характеристикой

7.5 Включение/выключение насоса

Для включения насоса удерживайте клавишу в нажатом положении до тех пор, пока не появится индикация требуемого значения напора.

Остановите насос, удерживая, пока не загорится STOP (Останов), и мигает зелёный световой индикатор.

8. Grundfos GO Remote

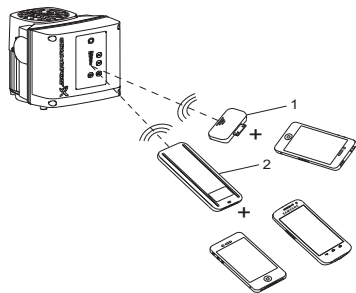
(Дистанционное управление)

В насосе предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с Grundfos GO Remote (Дистанционное управление).

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

Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) работает с тремя различными мобильными интерфейсами (МИ).

См. рис. 23.



TM05 5983 4312

Рис. 23 Связь между Grundfos GO Remote (Дистанционное управление) 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, iPhone 6, iPhone 7. |
| 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. |

8.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ



Рис. 24 Экран Grundfos GO

9.1.1 Установленное значение

Данная настройка позволяет задать установленное значение для следующих режимов управления:

При **пропорциональном режиме** управления диапазон установки производительности составляет от 1/4 до 3/4 максимального напора.

При регулировании с **постоянным давлением**, диапазон установки составляет от 1/8 максимального значения напора до максимального значения напора.

При режиме управления с **постоянной кривой** установленное значение должно быть задано в % от максимальной производительности. Диапазон установки производительности находится между мин. и макс. характеристикой.

Также можно выбрать один из следующих режимов работы:

- *Останов*
- *Мин.* (мин. характеристика)
- *Макс.* (макс. характеристика)
- *Нормальный* (в нем осуществляется выбор режимов управления).

Установленное значение и внешний сигнал

Если управление насосом осуществляется внешними сигналами (*Останов, Минимальная или Максимальная характеристики*), то задать установленное значение нельзя. На экране Grundfos GO появится предупреждение:

Внешнее управление! Проверить, выполняется ли останов насоса через клеммы 2-3 (разомкнутая цепь) или насос установлен на мин. или макс. через клеммы 1-3 (замкнутая цепь). Смотрите раздел 10. *Приоритет настроек.*

Установленное значение и связь через шину

Установленное значение также не может быть задано, если управление насосом осуществляется от внешней системы управления через шину связи. На экране Grundfos GO появится предупреждение: *Управление через шину!*

Чтобы отключить связь через шину, отсоедините контакт шины.

8.1.2 Режим работы

Можно выбирать один из следующих режимов работы:

- **Норм.** (в нем осуществляется выбор режимов управления)
- **Останов**
- **Мин.**
- **Макс.**

Режимы эксплуатации можно задавать без изменения настройки установленного значения.

8.1.3 Аварии и предупреждения

В частотно-регулируемых насосах индикация неисправностей может быть двух типов: аварийный сигнал или предупреждение.

«Авария» активирует индикацию аварии на экране Grundfos GO, при этом насос переходит в другой режим эксплуатации, как правило, останов.

Однако при некоторых неисправностях, в соответствии с настройками насос продолжает работу даже при аварийном сигнале.

«Предупреждение» активирует индикацию предупреждения на экране Grundfos GO, но насос при этом не переходит в другой режим эксплуатации или управления.

Индикация «Предупреждение» применима только для насосов, оснащённых трёхфазными электродвигателями.

Указание

Авария

При возникновении в насосе неисправности причина ее выводится на дисплей.

Возможна следующая индикация:

- *Отсутствие индикации аварии*
- *Перегрев двигателя*
- *Понижение напряжения*
- *Асимметрия напряжения сети (15-22 кВт)*
- *Перенапряжение*
- *Слишком много перезапусков (после сбоя)*
- *Большая нагрузка*
- *Неполная нагрузка (15-22 кВт)*
- *Сигнал датчика вне диапазона*
- *Сигнал установленного значения вне диапазона*
- *Внешняя ошибка*
- *Другие ошибки.*

Если насос установлен на ручной перезапуск, в этом диалоговом окне меню возможен сброс аварийного сигнала, но только в том случае, если неисправность уже устранена.

Предупреждение (только насосы с трёхфазными электродвигателями)

В случае появления предупреждающего сигнала, в данном окне будет указана причина. Возможны следующие причины неисправности:

- *Отсутствие индикации предупреждения*
- *Сигнал датчика вне диапазона*
- *Сменить смазку подшипников двигателя (только 15-22 кВт), см. раздел 18.2*
- *Заменить подшипники двигателя, см. раздел 18.3*
- *Заменить варистор (только 15-22 кВт), см. раздел 18.4.*

Индикация предупреждения автоматически исчезнет, как только неисправность будет устранена.

8.1.4 Журнал регистрации неисправностей

Для неисправностей обоих типов, аварии и предупреждения, в Grundfos GO имеется функция журнала регистрации неисправностей.

Журнал аварий

При возникновении «аварий» пять последних индикаций аварии появятся в журнале аварий. «Журнал аварий 1» показывает самую последнюю неисправность, «Журнал аварий 2» показывает предпоследнюю неисправность, и так далее.

Например, может быть отображена следующая информация:

- индикация аварии *Понижение напряжения*
- код неисправности (73)
- время в минутах, в течение которого насос находился под напряжением после возникновения неисправности, *8 мин.*

Журнал предупреждений (только насосы с трёхфазными электродвигателями)

При возникновении «предупреждений» пять последних индикаций предупреждений появятся в журнале предупреждений. «Журнал предупреждений 1» показывает самую последнюю неисправность, «Журнал предупреждений 2» показывает предпоследнюю неисправность.

Например, может быть отображена следующая информация:

- индикация предупреждения *Сменить смазку подшипников двигателя*
- код неисправности (240)
- время в минутах, в течение которого насос находился под напряжением после возникновения неисправности, *30 мин.*

8.2 Меню СОСТОЯНИЕ

В этом меню на экран дисплея выводится исключительно информация о состоянии. Какие-либо настройки или изменения здесь невозможны.

8.2.1 Текущее установленное значение

Допуск: $\pm 2 \%$

В этом диалоговом окне индицируется текущее установленное значение и задаваемое внешним сигналом значение в % от диапазона от минимального значения до заданного установленного значения, смотрите раздел 12. *Внешний сигнал установленного значения.*

8.2.2 Режим работы

Данное диалоговое окно меню на дисплее служит для индикации текущего режима эксплуатации (*Норм.* (нормальный режим работы), *Останов.* *Мин.* или *Макс.*). Дополнительно указано, где этот режим выбран (*Grundfos GO*, *Насос*, *Шина* или *Внешний*).

8.2.3 Значение датчика

В этом окне индицируется действительное значение подключенного датчика.

8.2.4 Частота вращения

Допуск: $\pm 5 \%$

В этом диалоговом окне отображается фактическое значение частоты вращения насоса.

8.2.5 Потребляемая мощность и электропотребление

Допуск: $\pm 10 \%$

В данных диалоговых окнах отображается фактическое значение потребляемой насосом мощности от электросети.

Потребляемая насосом мощность индицируется в Вт (W) или кВт (kW).

Значение потребления электроэнергии - это накопленное значение, определяемое с момента появления насоса, оно не может устанавливаться в ноль.

8.2.6 Часы работы

Допуск: $\pm 2 \%$

Значения количества часов эксплуатации являются накопленными значениями и не могут устанавливаться в ноль.

8.2.7 Состояние смазки подшипников двигателя (только 15-22 кВт)

В данном окне отображается, как часто заменялась смазка подшипников двигателя и когда следует заменить подшипники.

После замены смазки подшипников подтвердите эту операцию в меню НАСТРОЙКИ. После подтверждения замены смазки цифра в дисплейном окне увеличится на единицу.

8.2.8 Время до замены смазки подшипников двигателя (только 15-22 кВт)

В данном окне отображается, когда следует снова заменить подшипники двигателя. Контроллер следит за ходом работы насоса и вычисляет период между процедурами замены смазки подшипников. Если ход работы меняется, может также измениться расчётное время до замены смазки.

Здесь могут быть следующие варианты:

- *через 2 года*
- *через год*
- *через 6 месяцев*
- *через 3 месяца*
- *через месяц*
- *через неделю*
- *Сейчас!*

8.2.9 Время до замены подшипников двигателя (только насосы с трёхфазными электродвигателями)

После замены смазки подшипников в рекомендованное время, указанное в контроллере, диалоговое окно в разделе 8.2.8 будет заменено другим окном.

Окно показывает, когда следует заменить подшипники двигателя. Контроллер следит за ходом работы насоса и вычисляет период между заменами подшипников.

Здесь могут быть следующие варианты:

- *через 2 года*
- *через год*
- *через 6 месяцев*
- *через 3 месяца*
- *через месяц*
- *через неделю*
- *Сейчас!*

8.3 Меню НАСТРОЙКИ

8.3.1 Режим управления

Выберите один из следующих режимов управления

- **Проп. регул.** (пропорциональное регулирование напора)
- **Пост. напор** (регулирование с постоянным напором)
- **Пост. хар-ка** (регулирование с постоянной характеристикой).

Если насос подключен к шине связи,

Указание *выбрать режим управления с помощью Grundfos GO невозможно.*

8.3.2 Внешнее установленное значение

Вход сигнала внешнего установленного значения может быть настроен на различные типы сигналов.

Выберите один из следующих типов:

- **0-10 В**
- **0-20 мА**
- **4-20 мА**
- **Не актив.**

Если выбрано *Не активировано*, используется установленное значение, заданное через Grundfos GO или на панели управления.

Если выбран один из типов сигналов, на фактическое установленное значение влияет сигнал, подсоединённый к входу внешнего установленного значения, см. раздел 12. *Внешний сигнал установленного значения.*

8.3.3 Настройка реле 1

Насосы мощностью 15-22 кВт оснащены двумя сигнальными реле. В соответствии с заводскими настройками сигнальное реле 1 установлено на *Авария*, а сигнальное реле 2 – на *Предупреждение*.

В одном из окон ниже выберите, в какой ситуации сигнальное реле должно быть активировано.

- **Готов**
- **Неисправность**
- **Эксплуатация**

15-22 кВт

- **Готов**
- **Авария**
- **Работа**
- **Насос работает**
- **Предупреждение**
- **Смазка подшипников**

15-22 кВт

- **Готов**
- **Авария**
- **Работа**
- **Насос работает**
- **Предупреждение**
- **Смазка подшипников**

«Авария» охватывает неисправности, которые приводят к появлению Аварийной сигнализации. «Предупреждение» охватывает неисправности, которые приводят к появлению Предупреждения. «Заменить смазку» охватывает только отдельное конкретное событие.

Указание

8.3.4 Кнопки продукта

Клавиши управления \odot и \odot могут быть установлены в режиме:

- **Актив.**
- **Не актив.**

Если выбрано *Не активировано* (клавиатура заблокирована), кнопки на насосе не работают. Установите *Не актив.* для клавиатуры, если насос будет управляться через систему внешнего управления.

8.3.5 Номер насоса

Насосу может быть присвоен номер от 1 до 64. В случае организации коммуникации через шину связи каждому насосу должен быть присвоен номер.

8.3.6 Цифровой вход 2

Установку параметров цифрового входа насоса (клемма 1, рис. 6) можно выполнять для различных функций.

Выберите одну из следующих функций:

- **Мин.** (мин. характеристика)
- **Макс.** (макс. характеристика).

Выбранная функция включается при замыкании с помощью перемычки клемм 1 и 9 (рис. 6).

Мин.:

Если вход активирован, насос переключается в режим эксплуатации с минимальной (мин.) характеристикой.

Макс.:

Если вход активирован, насос переключается в режим эксплуатации с максимальной (макс.) характеристикой.

8.3.7 Контроль подшипников электродвигателя (только насосы с трёхфазными электродвигателями)

Функция контроля подшипников электродвигателя может быть:

- **Актив.**
- *Не актив.*

Если функция *Активирована*, счётчик в контроллере считает пробег подшипников в милях. Смотрите раздел 8.2.7 *Состояние смазки подшипников двигателя (только 15-22 кВт)*.

Счётчик продолжает счёт, даже если функция отключена. Однако в этом случае, когда наступит пора менять смазку, соответствующее предупреждение не появится. Если функция снова Активирована, суммарный пробег будет снова использоваться для расчёта времени замены смазки.

Указание

8.3.8 Подтверждение замены смазки/замены подшипников двигателя (только насосы с трёхфазными электродвигателями)

В данной функции могут быть следующие установки:

- *Заменена смазка*
- *Заменены*
- **Без изменений.**

Если функция контроля подшипников *Активирована*, контроллер даст предупреждающий сигнал, когда необходимо заменить смазку подшипников двигателя или когда подшипники следует заменить.

После замены смазки подшипников или замены самих подшипников подтвердите эту операцию в диалоговом окне нажатием «ОК».

Некоторое время после подтверждения замены смазки нельзя выбрать «Заменена смазка».

Указание

8.3.9 Подогрев в режиме ожидания

Имеются следующие возможности для установок функции подогрева в режиме ожидания:

- **Актив.**
- **Не актив.**

Если функция *Активирована*, к обмоткам двигателя подаётся напряжение постоянного тока. Подаваемое напряжение постоянного тока гарантирует выработку достаточного количества тепла для того, чтобы в двигателе не образовывался конденсат.

9. Установка параметров с помощью PC Tool E-products

Для установки специальных параметров, отличных от настроек, выполняемых через Grundfos GO, требуется применение программного обеспечения Grundfos PC Tool E-products.

В этом случае необходима помощь специалиста компании Grundfos. За более подробной информацией обращайтесь в местное представительство компании Grundfos.

10. Приоритет настроек

Приоритет настроек зависит от двух факторов:

1. источника управления,
2. настроек.

1. Источник управления

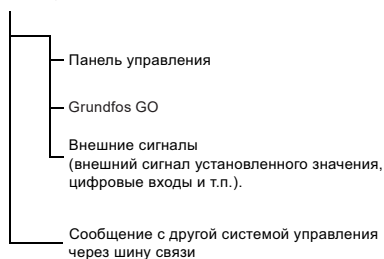


Рис. 25 Источник управления

2. Настройки

- Режим эксплуатации «*Останов*»
- Режим эксплуатации «*Макс.*» (с максимальной характеристикой)
- Режим эксплуатации «*Мин.*» (с минимальной характеристикой)
- Настройка установленного значения.

Частотно-регулируемый насос может управляться сразу от нескольких источников, и каждый из этих источников может иметь различные настройки.

Если активировано больше двух настроек одновременно, насос будет работать в соответствии с функцией, имеющей высший приоритет.

Указание

Приоритет настроек без коммуникации через шину связи

Приоритет	Панель управления	Внешние сигналы
1	Останов	
2	Макс.	
3		Останов
4		Макс.
5	Мин.	Мин.
6	Настройка установленного значения	Настройка установленного значения

Пример: Если Е-насос настроен на «Макс.» режим работы (с максимальной частотой) с помощью внешнего сигнала, например, цифрового входа, то с помощью клавиатуры управления или Grundfos GO для насоса может вводиться только режим эксплуатации «Останов».

Приоритет настроек с коммуникацией через шину связи

Приоритет	Панель управления	Внешние сигналы	Связь через шину
1	Останов		
2	Макс.		
3		Останов	Останов
4			Макс.
5			Мин.
6			Настройка установленного значения

Пример: Если Е-насос эксплуатируется в соответствии с установленным значением, заданным через шину связи, то с помощью клавиатуры управления или Grundfos GO для Е-насоса может вводиться только режим эксплуатации «Останов» или «Макс.», а с помощью внешнего сигнала – только режим «Останов».

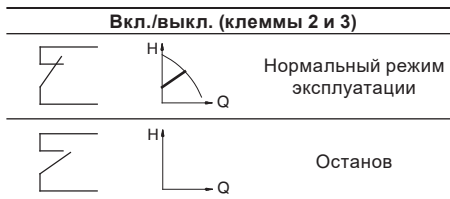
11. Внешние сигналы принудительного управления

Насос имеет входы внешних сигналов для следующих функций принудительного управления:

- Включения/выключения насоса.
- Цифровой функции.

11.1 Вход ВКЛ/ВЫКЛ

Схема работы входа для внешнего ВКЛ/ВЫКЛ: Вход ВКЛ/ВЫКЛ:

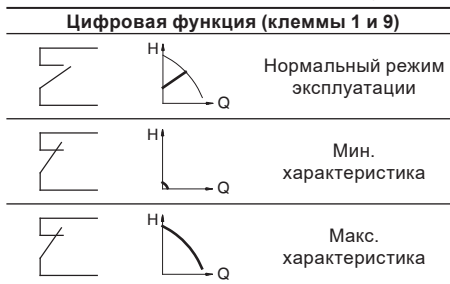


11.2 Цифровой вход

С помощью Grundfos GO для цифрового входа можно выбрать одну из следующих функций:

- Мин. характеристика
- Макс. характеристика

Схема работы: Вход для цифровой функции:



12. Внешний сигнал установленного значения

Установленное значение может быть задано дистанционно подключением передатчика аналоговых сигналов к входу сигнала установленного значения (клемма 4).

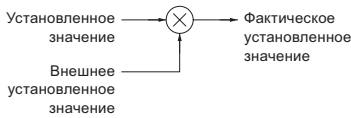


Рис. 26 Фактическое установленное значение – это произведение (умноженное значение) установленного значения и внешнего установленного значения

Выберите сигнал фактического установленного значения, 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА, с помощью Grundfos GO.

Регулируемый режим управления

Если с помощью Grundfos GO выбран регулируемый режим управления (см. иерархию управления в разделе 6.1), предусмотрены два способа регулирования насоса:

- пропорциональное регулирование
- регулирование с постоянным напором.

При режиме эксплуатации с пропорциональным регулированием напора заданное значение может устанавливаться с помощью внешнего сигнала в диапазоне между 25 % от максимального значения напора и заданным с помощью панели насоса или пульта Grundfos GO значением, рис. 27.

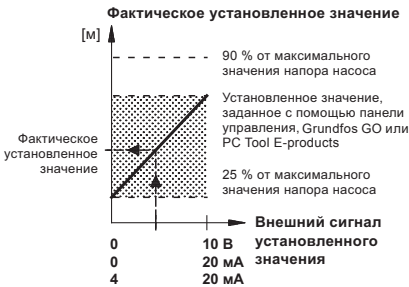


Рис. 27 Зависимость между фактическим значением и внешним сигналом установленного значения при режиме эксплуатации с пропорциональным регулированием напора

Пример: При максимальном значении напора 12 м, установленном значении 6 м и внешнем установленном значении 40 % текущее установленное значение составляет:

$$H_{\text{факт}} = (H_{\text{уст}} - 1/4 H_{\text{макс.}}) \times \%_{\text{внеш.уст.знач}} + 1/4 H_{\text{макс.}}$$

$$= (6 - 12/4) \times 40 \% + 12/4$$

$$= 4,2 \text{ метра}$$

При регулировании с постоянным напором установленное значение может задаваться с помощью внешнего сигнала в диапазоне от 12,5 % от макс. напора до установленного значения, заданного с помощью клавиатуры насоса или пульта Grundfos GO, рис. 28.

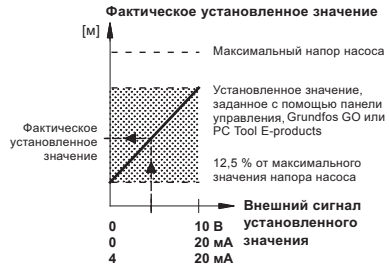


Рис. 28 Зависимость между фактическим установленным значением и внешним сигналом установленного значения при регулировании с постоянным напором

Пример: При максимальном значении напора 12 м, установленном значении 6 м и внешнем установленном значении 80 % текущее установленное значение составляет:

$$H_{\text{факт}} = (H_{\text{уст}} - 1/8 H_{\text{макс.}}) \times \%_{\text{внеш.уст.знач}} + 1/8 H_{\text{макс.}}$$

$$= (6 - 12/8) \times 80 \% + 12/8$$

$$= 5,1 \text{ метра}$$

Нерегулируемый режим управления

В нерегулируемом режиме управления установленное, выбранном с помощью пульта Grundfos GO (см. иерархию управления в разделе 6.1), насос регулируется любым (внешним) контроллером в соответствии с постоянной характеристикой.

При режиме управления с постоянной характеристикой установленное значение может быть задано извне в диапазоне между мин. характеристикой и значением, установленным с помощью клавиатуры насоса или пульта Grundfos GO, рис. 29.

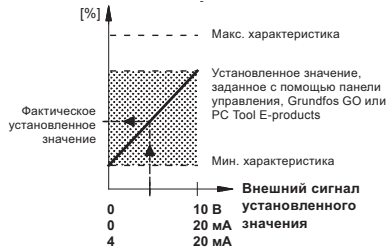


Рис. 29 Зависимость между фактическим установленным значением и внешним сигналом установленного значения в режиме регулирования с постоянной характеристикой

TM02 8988 1304

TM03 8601 2007

TM02 8988 1304

TM02 8988 1304

13. Сигнал шины связи

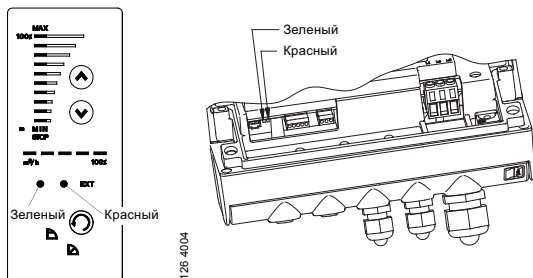
Насос оборудован последовательным интерфейсом RS-485, позволяющим обмениваться данными по протоколу.

С помощью сигнала шины связи можно осуществить дистанционное регулирование таких эксплуатационных параметров насоса, как установленное значение, режим работы и т.п. Одновременно через шину связи от насоса может передаваться информация о состоянии важнейших параметров, например, действительное значение регулируемых параметров, потребляемая мощность, сигналы неисправности и т.п.

Дальнейшую информацию можно получить, непосредственно связавшись с компанией Grundfos.

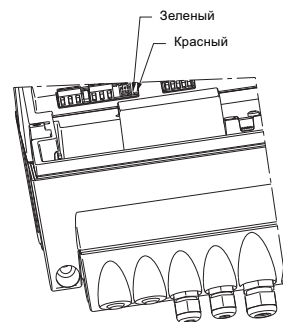
При использовании сигнала шины связи количество настроек, доступных через Grundfos GO уменьшается.

Указание



TM03 0126 4004

TM02 9036 4404



TM03 9063 3307

Рис. 30 Световые индикаторы на насосах с трёхфазными электродвигателями
Кроме того, насос имеет выход для беспотенциального сигнала через встроенное реле.

14. Другие стандарты шины связи

Grundfos предлагает различные решения шины связи с организацией коммуникации по другим стандартам.

Дальнейшую информацию можно получить, непосредственно связавшись с компанией Grundfos.

15. Световые индикаторы и реле системы сигнализации

Световая индикация (зеленого и красного цвета) на панели управления насоса и внутри клеммной коробки показывает текущий эксплуатационный режим насоса. Смотрите рис. 30.

Функции двух световых индикаторов и реле сигнализации приведены в таблице:

Световые индикаторы		Реле сигнализации включается при:				Описание
Неисправность (красный)	Рабочий режим (зелёный)	Неисправность/ Авария, Предупреждение и Заменить смазку	Рабочий режим	Готовность	Насос работает	
Не горит	Не горит					Питание отключено.
Не горит	Горит постоянно					Насос работает.
Не горит	Мигает					Насос настроен на останов.
Горит постоянно	Не горит					Насос отключен из-за <i>Неисправности/ Аварии</i> или работает с индикацией <i>Предупреждение</i> или <i>Заменить смазку</i> . Насос отключен и пытается вновь запуститься (снова включить насос можно будет путем сброса сигнала <i>Неисправности</i>).
Горит постоянно	Горит постоянно					Насос работает, при этом остаётся или была индикация <i>Неисправности/Аварии</i> , при которой насос может продолжать работу, или насос работает с индикацией <i>Предупреждение/Заменить смазку</i> . Если причина неисправности состоит в том, что «Сигнал датчика вне диапазона», насос продолжает работать при максимальной (макс.) характеристике. Индикация неисправности исчезнет только после того, как величина сигнала снова будет в пределах допустимого диапазона значений сигнала. Если причина неисправности состоит в том, что «Сигнал установленного значения вне диапазона», то насос продолжает работать с минимальной (мин.) характеристикой. Индикация неисправности исчезнет только после того, как величина сигнала снова будет в пределах допустимого диапазона значений сигнала.
Горит постоянно	Мигает					Насос настроен на останов, но он был выключен из-за <i>Неисправности</i> .

Сброс индикации неисправности

Сброс сигнала неисправности выполняется следующим образом:

- Кратковременным нажатием расположенной на насосе кнопки (⊕) или (⊖). Это никак не влияет на настройки насоса. Эта операция невыполнима, если клавиатура заблокирована;
- С помощью отключения напряжения питания насоса так, чтобы погасла вся световая сигнализация на пульте с клавиатурой;
- Переключением внешнего входа ВКЛ/ВЫКЛ;
- С помощью Grundfos GO, смотрите раздел 8.1.3 Аварии и предупреждения.

Когда Grundfos GO взаимодействует с насосом, красный световой индикатор часто мигает.

16. Сопротивление изоляции

15-22 кВт

Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя или установки с насосами типа «Е» нельзя проводить с помощью высоковольтного оборудования, так как при этом можно вывести из строя электронное оборудование. Можно по отдельности отсоединить провода электродвигателя и проверить сопротивление изоляции обмоток.

Внимание

17. Работа в аварийном режиме (только 15-22 кВт)

Предупреждение

Перед проведением любых работ в клеммной коробке насоса необходимо как минимум за пять минут до этого отключить напряжение питания.



Обратите внимание, что сигнальное реле может быть подключено к внешнему источнику питания, который остаётся подсоединённым при отключении от питающей сети.

Если насос остановлен и не запускается после выполнения стандартных процедур по устранению неисправностей, причина может быть в неисправном преобразователе частоты. В этом случае можно выполнить подключение двигателя напрямую к трехфазной сети, минуя частотный преобразователь.

Но прежде чем перейти в аварийный режим, рекомендуется проверить:

- в норме ли питание от сети
- срабатывают ли управляющие сигналы (сигналы включения/выключения)
- сброшены ли все аварийные сигналы

- а также измерить электрическое сопротивление на обмотках двигателя (отсоединить провода двигателя от клеммной коробки).

Если насос так и не включился, это означает, что неисправен преобразователь частоты.

Чтобы установить аварийный режим эксплуатации насоса, выполните следующее:

1. Отсоедините три жилы силового кабеля, L1, L2, L3, от клеммной коробки, но оставьте провод(а) защитного заземления на прежнем месте на клемме(ах) PE.

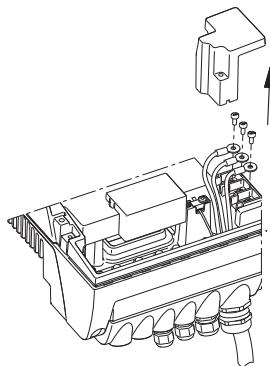


Рис. 31 Отключение силовых проводов

2. Отсоедините силовые провода электродвигателя, U/W1, V/U1, W/V1, от клеммной коробки.

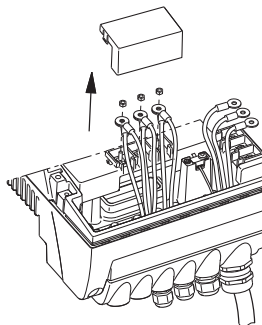
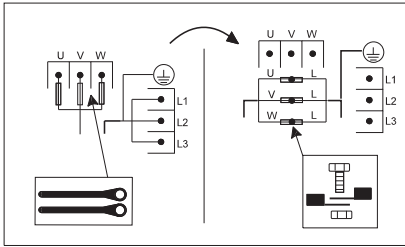


Рис. 32 Отключение проводов питания двигателя

TM03 8607 2007

TM03 9120 3407

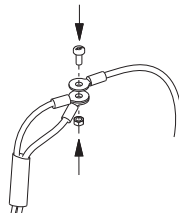
3. Подсоедините провода, как показано на рис. 33.



TM04 0018 4807

Рис. 33 Переключение насоса типа «Е» из нормального режима работы в аварийный

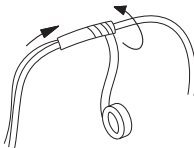
Используйте винты клемм силового кабеля и гайки клемм кабеля двигателя.



TM03 9121 3407

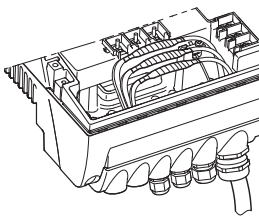
Рис. 34 Подключение проводов

4. В местах соединения установите изолирующее покрытие на провода кабеля двигателя и закрепите с помощью изоляционной ленты.



TM03 9122 3407

Рис. 35 Изоляция проводов



TM03 9123 3407

Рис. 36 Изолированные провода



Предупреждение
Для частотного преобразователя нельзя делать перемычку, подключив выводы силового кабеля к клеммам U, V и W. Могут возникнуть ситуации, опасные для персонала, так как потенциал высокого напряжения на цепи питания может передаться на компоненты в клеммной коробке, к которым прикасаются руки.

Внимание
Во время пуска после переключения на аварийный режим проверьте направление вращения.

18. Уход и техническое обслуживание

18.1 Очистка электродвигателя

Охлаждающие ребра и лопасти вентилятора системы воздушного охлаждения электродвигателя и электронного оборудования должны всегда содержаться в чистоте.

18.2 Замена смазки подшипников двигателя

Насосы мощностью 15-22 кВт

В данных электродвигателях смазка подшипников открытого типа должна заменяться регулярно.

Подшипники данного типа заправляются смазкой при доставке перед установкой. Встроенная функция контроля подшипников даёт предупреждающий сигнал на Grundfos GO, когда необходимо заменить смазку в подшипниках электродвигателя.

Перед заменой смазки необходимо вывернуть резьбовые пробки в днище фланца электродвигателя и в крышке подшипникового узла. Тем самым будут созданы необходимые условия для того, чтобы можно было удалить из подшипников старую смазку или лишнюю свежую консистентную смазку.

Указание

Типоразмер двигателя	Объем консистентной смазки [мл]	
	Со стороны привода (DE)	С противоположной стороны (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

При первой замене смазки в процессе эксплуатации необходимо заправлять удвоенный объем консистентной смазки, поскольку смазочная трубка не заполнена консистентной смазкой.

Рекомендуется применять консистентную смазку на базе поликарбамида.

18.3 Замена подшипников электродвигателя

Трёхфазные электродвигатели оснащены встроенной функцией контроля подшипников, которая выводит на Grundfos GO предупреждающий сигнал, когда необходимо заменить подшипники двигателя.

18.4 Замена варистора (только 15-22 кВт)

Варистор защищает насос от переходных напряжений сети.

Постепенно под действием переходных напряжений варистор изнашивается и его необходимо заменять. Чем больше переходных напряжений, тем быстрее изнашивается варистор. Когда приходит время его менять, Grundfos GO и PC Tool E-products дают сигнал в форме предупреждения.

Варистор должен заменять только специалист компании Grundfos. Обращайтесь в местное представительство компании.

18.5 Запасные части и комплекты запчастей

Подробную информацию по запасным частям и комплектам запчастей можно найти на сайте ru.grundfos.com.

19. Технические данные - насосы с трёхфазными электродвигателями, 15-22 кВт

19.1 Напряжение питания

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

Кабель: Макс. 10 мм²

Используйте только медные провода мин. на 70 °С.

Рекомендованные типоразмеры предохранителей

Типоразмер двигателя [кВт]		Макс. [А]
2-полюсный	4-полюсный	
15	15	36
18,5	18,5	43
22	22	51

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

19.2 Защита от перегрузки

Защита от перегрузки частотно-регулируемых насосов имеет те же характеристики, что и обычная защита электродвигателя.

К примеру, электродвигатель типа «Е» выдерживает перегрузку, равную 110 % от $I_{ном}$ в течение 1 минуты.

19.3 Ток утечки

Ток утечки на землю < 10 мА.

19.4 Входы/выход

ВКЛ/ВЫКЛ

Внешний беспотенциальный контакт.

Напряжение: 5 В DC.

Ток: < 5 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Цифровой вход

Внешний беспотенциальный контакт.

Напряжение: 5 В DC.

Ток: < 5 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Сигналы установленного значения

- Потенциометр
0-10 В DC, 10 кОм (через внутренний источник напряжения).
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Максимальная длина кабеля: 100 м.
- Сигнал напряжения
0-10 В DC, $R_i > 50$ кОм.
Допуск: + 0 %/- 3 % при максимальном сигнале напряжения.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Максимальная длина кабеля: 500 м.
- Сигнал тока
DC 0-20 мА/4-20 мА, $R_i = 250$ Ом.
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигнале максимального тока.
Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Максимальная длина кабеля: 500 м.

Выход реле сигнализации

Переключающий беспотенциальный контакт.

Максимальная нагрузка контакта: 250 В AC, 2 А, $\cos \phi$ 0,3 - 1.

Минимальная нагрузка контакта: 5 В DC, 10 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 2,5 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Вход шины связи

Протокол шины Grundfos, протокол GENIbus, RS-485.

Экранированный 3-жильный кабель: 0,2 - 1,2 мм².

Максимальная длина кабеля: 500 м.

20. Прочие технические данные

ЭМС (электромагнитная совместимость)

Электродвигатель [кВт]		Наведенные и излучаемые помехи/ помехоустойчивость
2-полюс- ный	4-полюс- ный	
15	15	Наведенные и излучаемые помехи: Эти двигатели относятся к категории С3, что соответствует ГОСТ Р 51318.11, группе 2, классу А, и устанавливаются в промышленных районах (второй уровень). При оснащении внешнего фильтра ЭМС эти двигатели относятся к категории С2, что соответствует ГОСТ Р 51318.11, группе 1, классу А, и могут быть установлены в жилых районах (первый уровень).
18,5	18,5	
22	-	



Предупреждение
 Когда эти двигатели установлены в жилых районах, могут потребоваться дополнительные меры, поскольку двигатели могут вызывать радиопомехи.

Электродвигатели с мощностью 18,5 и 22 кВт при коротком замыкании в точке соединения между электрооборудованием и системой электроснабжения превышает указанные ниже значения. Монтажник или пользователь должны удостовериться, проконсультировавшись, если необходимо, с эксплуатирующей организацией электросети, что двигатель подключен к сети питания с мощностью короткого замыкания не менее:

Мощность двигателя [кВт]	Мощность КЗ (кВА)
15	-
18,5	2700
22	3000

Электродвигатель [кВт]	Наведенные и излучаемые помехи/ помехоустойчивость
2-полюс- ный	За счет установки соответствующего фильтра подавления гармоник между двигателем и электропитанием коэффициент гармоник тока снизится для двигателей мощностью 15-22 кВт. Помехоустойчивость: Электродвигатели отвечают требованиям относительно условий эксплуатации первого и второго уровня.
4-полюс- ный	

Для получения дополнительной информации свяжитесь с компанией Grundfos.

Уровень звукового давления

Насосы с однофазными электродвигателями:
 < 70 дБ(А).

Насосы с трехфазными электродвигателями:

Электро- двигатель [кВт]	Частота вращения, указанная в фирменной табличке [min ⁻¹]		Уровень звукового давления [дБ(А)]
	2-полюс- ный	4-полюс- ный	
15	1400-1500		65
	1700-1800		66
	2800-3000		65
	3400-3600		68
18,5	1400-1500		69
	1700-1800		72
	2800-3000		69
	3400-3600		70
22	1400-1500		-
	1700-1800		-
	2800-3000		67
	3400-3600		70

Степень защиты

- IP55.

Класс нагревостойкости изоляции

F.

Температура окружающей среды

В процессе эксплуатации

- Макс. +40 °С без ограничения характеристик.
- При хранении и транспортировке
- от -25 °С до +70 °С (15-22 кВт).

Относительная влажность воздуха

Макс. 95 %.

Возможны технические изменения.

Қазақша (KZ) Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық

МАЗМҰНЫ

	Бет.
1.	Символдар мен жазбалардың мәні 28
2.	Қысқартулар және анықтама 28
3.	Бұйым туралы жалпы мәлімет 29
3.1	Теңшеулер 29
3.2	Қосарланған сорғылар 29
4.	Монтаждау 29
4.1	Қозғалтқышты суыту 29
4.2	Бөлме сыртында монтаждау 29
5.	Электр жабдықты қосу 30
5.1	Электр жабдықты қосу - үш фазалы электр қозғалтқышты сорғылар, 15-22 кВт 30
5.2	Сигналдық кабельдер 33
5.3	Шиналар қосу кабелі 33
5.4	TRPED сорғыларының байланыс кабелі 34
6.	Реттеу әдістері 34
6.1	Режимдерге шолу 34
6.2	Пайдалану режимдері 34
6.3	Реттеу режимдері 35
6.4	Зауыттық теңшеу 37
7.	Үш фазалы қозғалтқышты сорғылар параметрлерін басқару тақтасы арқылы орнату 37
7.1	Реттеу әдісін теңшеу 37
7.2	Ағын мөнін орнату 37
7.3	Пайдалану режимін макс. сипаттамаға сәйкес теңшеу 38
7.4	Пайдалану режимін мин. сипаттамаға сәйкес теңшеу 38
7.5	Сорғыны қосу/өшіру 38
8.	Grundfos GO Remote 39
8.1	ПАЙДАЛАНУ 39
8.2	КҮЙ мәзірі 41
8.3	ТЕҢШЕУЛЕР мәзірі 42
9.	PC Tool E-products көмегімен параметрлерді орнату 43
10.	Теңшеулер басымдығы 43
11.	Сыртқы күшпен басқару сигналдары 44
11.1	Кіріс ҚОСУ/ӨШІРУ 44
11.2	Сандық кіріс 44
12.	Орнатылған мәннің сыртқы сигналы 45
13.	Байланыс шинасының сигналы 46
14.	Басқа байланыс шинасы стандарттары 46
15.	Жарық индикаторлары және сигнализация жүйесінің рөлесі 46
16.	Оқшаулау кедергісі 48
17.	Апаттық режимдегі жұмыс (тек 15-22 кВт) 48
18.	Күтім және техникалық қызмет көрсету 49
18.1	Электр қозғалтқышты тазалау 49
18.2	Қозғалтқыш мойынтіректері майын ауыстыру 49
18.3	Электр қозғалтқыш мойынтіректерін ауыстыру 50
18.4	Варистор ауыстыру (тек 15-22 кВт) 50
18.5	Қосалқы бөлшектер және бөлшектер жинақтары 50
19.1	Қуат кернеуі 50
19.2	Артық жүктемеден қорғаныс 50
19.3	Кему тогы 50
19.4	Кірістер/шығыс 50
20.	Басқа техникалық деректер 51

1. Символдар мен жазбалардың мәні

**Ескерту**

Осы нұсқауларды орындамау адамдар денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.

**Ескерту**

Осы нұсқауларды орындамау адамдар өмірі мен денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.

**Ескерту**

Жабдықтың ыстық беттерімен байланыс күйіп қалуға және ауыр дене жарақаттарына әкелуі мүмкін.

Бұл таңбаны орындамаған жағдайда жабдықтың және оның зақымынан бас тартуға әкелуі мүмкін қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар жанынан таба аласыз.



Назар аударыңыз

Осы таңба жанында жұмысты жеңілдететін және жабдықтың сенімді қолданысын қамтамасыз ететін ұсыныстар немесе нұсқаулар бар.



Нұсқау

2. Қысқартулар және анықтама

AI	Аналогтік кіріс.
AL	Апаттық сигнал, төменгі шектегі рұқсат етілмейтін мән.
AO	Аналогтік шығыс.
AU	Апаттық сигнал, жоғарғы шектегі рұқсат етілмейтін мән.
Ток басқару сигналының кірісі	Сыртқы схемадан GND желісіне ток өткізумен құрылғыны басқаруға арналған сыртқы ток сигналын пайдалану.
Сыртқы потенциометр көмегімен басқару	Құрылғыны сыртқы потенциометр арқылы басқаруға арналған ішкі қуат көзінің ток шығысы.
DI	Сандық кіріс.
DO	Сандық шығыс.
ҚӨҚ	Қауіпсіз өшіру құрылғысы. Жерге кему жағдайындағы қорғаныс функциясы бар автоматты қосқыш.
FM	Функциялық модуль.

GDS	Grundfos сандық датчигі. Датчик өндіруші зауытпен Grundfos кейбір сорғыларына орнатылады.
GENibus	Фирмалық деректер тасымалдау протоколы Grundfos.
GND	Жерге тұйықтау.
Grundfos Eye (Күй индикаторы)	Күйдің жарық индикаторы.
LIVE	Контактілерді түрткен кезде электр тогының соғу қаупі.
AK	Ашық коллектор: Ашық коллекторы бар сандық шығыс.
PE	Қауіпсіз тұйықтау.
ҚӨТК	Қорғалған өте төмен кернеу. Басқа тізбектердегі жерге тұйықтау ақаулығын ескермегенде, қалыпты және ақаулықтар жағдайларында өте төмен көрсеткіштен аспайтын кернеу.
ҚӨТК	Қауіпсіз өте төмен кернеу. Басқа тізбектердегі жерге тұйықтаумен қоса, қалыпты және бірегей ақаулықтар жағдайларында өте төмен көрсеткіштен аспайтын кернеу.
TPE серия 2000	Зауытта қысым өзгерісі датчигі орнатылған бірегей сорғы.
TPED серия 2000	Зауытта қысым өзгерісі датчигі орнатылған қосарланған сорғы.

3. Бұйым туралы жалпы мәлімет

Осы Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық қосымшасы 11 кВт асатын Grundfos TPE, TPED 2000 сериясы сорғыларына қолданылады.

Осы құжатта берілмеген нұсқауларды Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықтан қараңыз.

Grundfos компаниясының TPE, TPED 2000 сериялы сорғылары жиілік түрлендіргіші кірістірілген, стандартты электр қозғалтқышпен жабдықталған. Сорғылар электр қуаты желісін бір немесе үш фазалы қосуға арналған.

Сорғылар сорғыдағы қысым өзгерісін реттеуге мүмкіндік беретін қысым өзгерісі датчигімен жабдықталған.

Әдетте, сорғылар қуатты жылыту жүйелері мен айнымалы берілісті қамтамасыз ету керек салқындатқыш суды беру жүйелерінің циркуляциялық сорғылары ретінде пайдаланылады.

3.1 Теңшеулер

Талап етілетін орнатылған мәнді үш әдістің бірімен беруге болады:

- Сорғының тікелей басқару тақтасында. Бұл орайда екі түрлі реттеу режимінің бірін таңдай аласыз: пропорционалды өзгермелі ағынды және тұрақты ағынды.
- Орнатылған мәnnің сыртқы сигналының кірісі арқылы.
- Grundfos GO Remote көмегімен.

Барлық қалған теңшеулер Grundfos GO немесе Grundfos GO Remote көмегімен орындалады.

Басқару параметрінің нақты мәні, энергия тұтынысы және т.б. сияқты маңызды параметрлерді Grundfos GO немесе Grundfos GO Remote көмегімен көруге болады.

3.2 Қосарланған сорғылар

Қосарланған сорғылар (TPED) үшін реттік жұмыс функциясын іске асыруға қосымша сыртқы диспетчерлік құрылғы талап етілмейді.

4. Монтаждау

Сорғы негіз тақта саңылауына орнатылған болттар көмегімен берік фундаментке сенімді түрде бекітілуі керек.

4.1 Қозғалтқышты суыту

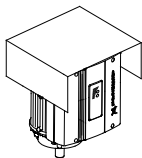
Электр қозғалтқышы мен электрондық жабдықты жеткілікті түрде суыту үшін келесі талаптарды орындаңыз:

- Салқындатқыш ауа жеткілікті екендігін тексеріңіз.
- Салқындататын ауа температурасын 40°C төмен сақтаңыз.
- Суытатын қабырға мен желдеткіш қалақтары таза екендігін тексеріңіз.

4.2 Бөлме сыртында монтаждау

Электрондық жабдықта конденсат құрылысын болдырмас үшін бөлме сыртында монтаждау кезінде сорғының қажетті қорғанысын қамтамасыз етіңіз. 1-суретті көріңіз.

Электр қозғалтқышқа тікелей күн сәулесі, жауын-шашын немесе қар әсерін келтірмес үшін қорғаныс жеткілікті болуы керек, бұл орайда жұмыстың температура режимін бұзбас үшін қозғалтқышты салқындатқыш элементтер (желдеткіш) жұмысына кедергі келтірмеуі керек. Grundfos компаниясы қорғаныс құралдарын қамтамасыз етпейді. Сол себепті, белгілі бір қондырғы қорғанысын ойлау ұсынылады. Ауа ылғалдылығы жоғары аудандарда кірістірілген стационарлық қыздыру функциясын қосу ұсынылады.



1-сурет Қорғаушы күнқағар мысалы (Grundfos компаниясымен қамтамасыз етілмейді)

Қозғалқышта ылғал мен су жиналмауы үшін төмен бағытталған ағызатын тығынды алыңыз. Тігінен орнатылатын сорғылар ағызатын тығынды алғаннан кейін IP55 қорғаныс деңгейіне ие болады. Көлденең орнатылатын сорғылардың қорғаныс деңгейі IP54 деңгейіне өзгереді.

5. Электр жабдықты қосу

5.1 Электр жабдықты қосу - үш фазалы электр қозғалқышты сорғылар, 15-22 кВт

Ескерту
Тұтынушы немесе монтажды орындаушы тұлға/ұйым қолданбалы ұлттық және жергілікті нормативтік құжаттарға сәйкес дұрыс тұйықтау мен қорғанысқа жауапты болады. Барлық жұмыстар мамандармен орындалуы керек.



Ескерту
Клеммалық қорапта жұмыстар жүргізу алдында кемінде бес минут бұрын қуат кернеуін өшіру керек. Сигнал релесі қуат желісінен өшірген кезде қосылуы қалатын сыртқы қуат көзіне қосылуы мүмкін екендігін ескеріңіз.



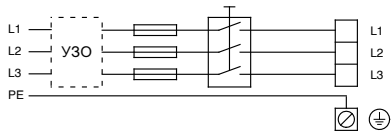
Ескерту
Клеммалық қорап бетінің температурасы сорғы қосылуы кезде 70°C-тан жоғары болуы мүмкін.



TM02 8514 0304

5.1.1 Дайындау

Е-сорғысын электр қуаты желісіне қосу алдында төмендегі суреттегі схеманы қарау керек.



TM00 9270 4886

2-сурет Желілік қосқышпен, ерімтал сақтандырғыштармен, қосымша қорғаныспен және қорғалған тұйықтаумен желіге қосылған сорғы

5.1.2 Ток соққысынан қорғаныс - тікелей байланыспаған жағдайда

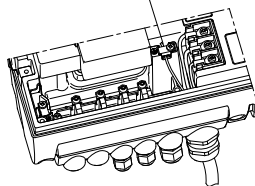
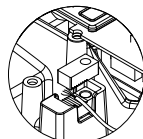
Ескерту
Сорғы қолданбалы ұлттық және жергілікті нормативтік құжаттарға сәйкес тұйықталуы керек.
15-22 кВт қуатты электр қозғалқыштың кему тогы > 10 МА болғанда арнайы нормаларға сәйкес тұйықтау керек.



Сорғы стационарлық немесе жылжымайтын жолмен орнатылуы керек.

Монтаж төменде келтірілген мысалдардың бірімен орындалуы керек:

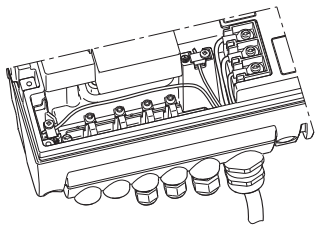
- кемінде 10 мм² көлденең қималы, бөлек қорғаныс сымы бар;



TM04 3021

3-сурет 4 тарамды күш кабелінің бірімен бөлек қорғаныс сымын қосу (көлденең қимасы кемінде 10 мм²)

- ток кабелі ретінде бірдей көлденең қималы екі қорғаныс кабелі бар; бір сым клеммалық қораптағы қосымша тұйықтау клеммасына қосылады.



TM03 8606 2007

4-сурет 5 тарамды күш кабелінің екі сымымен екі қорғалған тұйықтау сымын қосу

Қауіпсіз тұйықтау сымдары сары-жасыл (PE) немесе сары-жасыл-көк (PEN) түсті таңбаға ие болуы керек.

5.1.3 Ерімтал сақтандырғыштар

Ерімтал сақтандырғыштардың ұсынылған өлшемдері **19.1 Қуат кернеуі** бөлімінде келтірілген.

5.1.4 Қосымша қорғаныс

Егер қосымша қорғаныс ретінде кему тогынан қорғаныс (ҚӨҚ) пайдаланылатын электр қондырғысына сорғы қосылса, қауіпсіз өшіру автоматында келесідей таңба болуы керек:



Қорғаныс.

Қауіпсіз өшіру автоматын таңдау кезінде электр жабдықтың барлық элементтерінің жалпы кему тогы мәнін есепке алу керек.

Қалыпты жағдайларда пайдалану кезіндегі электр қозғалтқыштың кему тогын келесі бөлімнен қараңыз: **19.3 Кему тогы**.

Қосу кезінде және электр тогын бейсимметриялы беру кезінде кему тогы қарапайым деңгейден жоғары болып, ҚӨҚ іске қосуы мүмкін.

5.1.5 Электр қозғалтқыш қорғанысы

Электр қозғалтқыштың сыртқы қорғанысы талап етілмейді. Ол ұзақ қолданылатын артық жүктемесінен және құлыптау жағдайынан (ТР 211) құлыпталған.

5.1.6 Артық кернеуден қорғаныс

Сорғы желідегі өтпелі кернеуден қорғалған. Сорғы желідегі өтпелі кернеуден қорғайтын элемент болып есептелетін варистормен жабдықталған.

Уақыт өте келе варистор тозады, оны ауыстыру керек. Варисторды ауыстыру уақыты келген кезде Grundfos GO және PC Tool E-products құралдарында тиісті ескерту сигналы пайда болады.

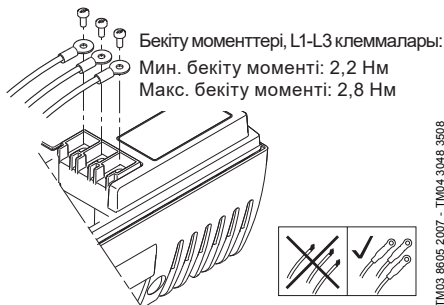
5.1.7 Қуат кернеуі және электр қуатының желісі

3 x 380-480 В - 10%/+ 10%, 50/60 Гц, PE (қауіпсіз тұйықтаумен).

Жұмыс кернеуі және ток жиілігі мәні сорғының номинал деректері бар фирмалық тақтайшада көрсетілген.

Электр қозғалтқышының сипаттамалары орнату орнында пайдаланылатын электр қуатының көзінің параметрлеріне сәйкес екендігін тексеріңіз.

Сорғы электр қозғалтқышының клеммалық қорабына шығарылатын сымдар шеттері барынша қысқа болуы керек. Кабель резьбалы кабельдік муфтадан кездейсоқ ажыратылса, ұзындығы соңғы үзілетіндей етіп таңдалуы керек қауіпсіз тұйықтау сымы ғана ерекшеленеді.



TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

5-сурет Электр қуатын қосу

Кабельдік бекітпе

Кабельдік бекітпе ЭҚЕ сәйкес.

- Кабельдік бекітпе 1 x M40, кабель диаметрі Ø16-Ø28
- Кабельдік бекітпе 1 x M20, кабель диаметрі Ø9-Ø17
- Кабельдік бекітпе 2 x M16, кабель диаметрі Ø4-Ø10
- Салынбалы 2 x M16 кабельдік кірістері.



Ескерту

Егер қуат кабелі зақымдалса, ол білікті қызметкермен ауыстырылуы керек.

Желі түрі



Ескерту

Үш фазалы электр қозғалтқыштан тұратын, жиілігі реттелетін сорғыларды фаза мен жер арасындағы кернеу 440 В асатын қуат желісіне қоспаңыз.

5.1.8 Сорғыны қосу/өшіру

Назар аударыңыз

Сорғыны желілік қосқышпен қосу/өшіру жұмысын 15 минутта бір реттен көп жиілікпен орындау рұқсат етілмейді.

Желілік қосқышпен қосқан кезде сорғы тек 5 секундтан кейін жұмыс істей бастайды.

Егер сорғыны жиі қосу және өшіру талап етілсе, сорғыны қосу/өшіру кезінде қосу/өшіру сыртқы сигналына кіріс пайдаланыңыз.

Егер сорғы ҚОСУ/ӨШІРУ сыртқы сигналымен қосылса немесе өшірілсе, ол бірден жұмыс істей бастайды.

5.1.9 Қосу

Нұсқау

Егер ҚОСУ/ӨШІРУ сыртқы қосқышы қосылмаса, 2-ші және 3-ші клеммаларды жалғастырғышпен қосу керек.

Төменде көрсетілген топтарға қатысты сымның қауіпсіздік техникасы талаптарын орындау үшін күшейтілген оқшаулау көмегімен толық ұзындығы бойынша бір-бірінен сенімді түрде оқшаулануы керек.

1-топ: Кірістер

- ҚОСУ/ӨШІРУ, 2-ші және 3-ші клеммалар
 - Сандық кіріс, 1-ші және 9-ші клеммалар
 - Орнатылған мән, 4-ші, 5-ші және 6-ші клеммалар
 - Датчик сигналдары, 7-ші және 8-ші клеммалар
 - GENbus шиналары, В, Y және А клеммалары
- Барлық кірістер (1-топ) электр желісіне қосылған электр жабдық бөлшектерінен күшейтілген оқшаулаумен оқшаулануы, басқа электр тізбектерінен гальваникалық түрде ажыратылуы керек.
- Басқару жүйесінің барлық клеммаларына электр қауіпсіздігін (PELV) арттыру үшін төмендетілген кернеу беріледі.
- Бұл ток соққысынан қорғанысты қамтамасыз етеді.

2-топ: Шығыс (реле сигналы, NC, C, NO клеммалары).

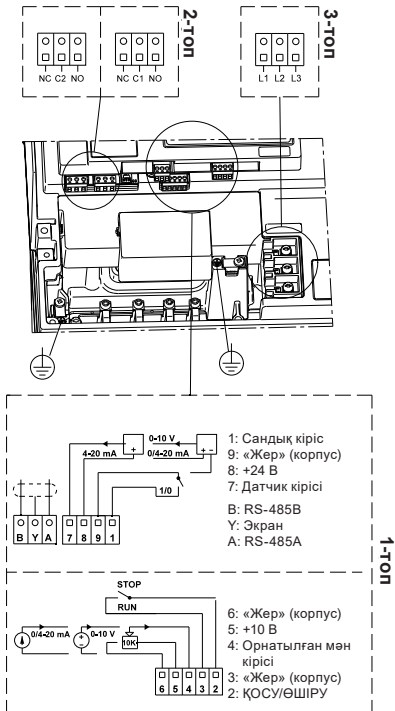
Шығыс (2-топ) басқа электр желілерімен гальваникалық түрде айырылған. Шығыс клеммаларына жұмыс немесе төмен кернеу берілуі мүмкін.

3-топ: Желілік қуат (L1, L2, L3 клеммалары).

4-топ: Байланыс кабелі (8 қадалы) - тек TPEd сорғыларына арналған

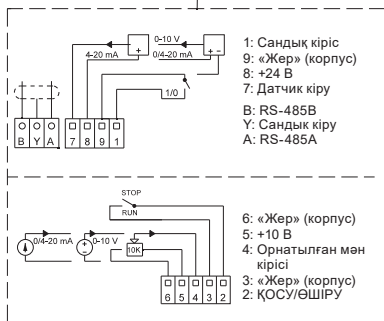
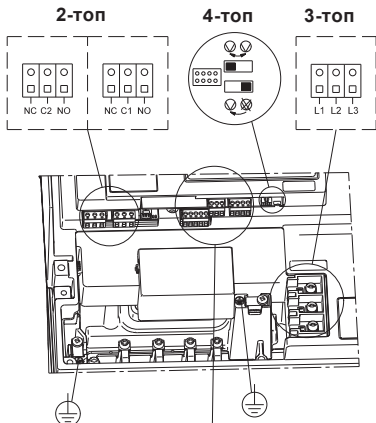
Байланыс кабелі 4-топтағы розетка бөлігіне қосылады.

Кабель бір немесе екі қысым датчигімен қосылған екі сорғы арасындағы байланысты қамтамасыз етеді, **5.4 TPEd сорғыларының байланыс кабелі** бөлімін қараңыз. 4-топ қосқышы «айнымалы» немесе «резервтік» жұмыс режимін таңдауға мүмкіндік береді.



6-сурет TPE 2000 сериялы сорғыларының клеммалары

TM03 8608 2/07



1-тип

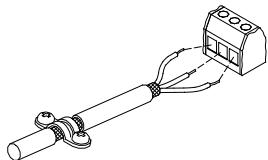
TM03 9134-34-07

7-сурет TPED 2000 сериялы сорғыларының клеммалары

Гальваникалық айырым күшейтілген оқшаулау талаптарына жауап беруі керек, оның ішінде кему тоғы жолы ұзындығының талабына және рұқсат шегі.

5.2 Сигналдық кабельдер

- ҚОСУ/ӨШІРУ сыртқы қосқышы, сандық кіріс, орнатылған мән және датчик кабельдері қоршалуы керек. Кемінде 0,5 мм² және ең көбі 1,5 мм² көлденең қималы тарамды кабельді қолдану керек.
- Кабельдерді экрандау экранды сорғының клеммалық қорап корпусына қосумен орындалуы керек. Экрандалған қабықша шеті клеммалардың минималды ықтимал қашықтығында болуы керек, 8-суретті қараңыз.



8-сурет Қалыпты қоршалған кабель сымдары мен орағыштар қосылысы

TM02 1325 0901

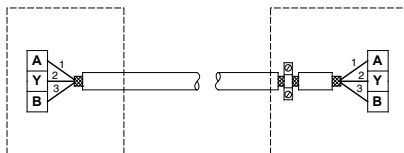
- Массамен байланыс бұрандалары кабельдің қосұлы немесе қосылмағанына қарамастан берік тартылуы керек.
- Сорғы электр қозғалтқышының клеммалық қорабындағы сымдар шеттері барынша қысқа болуы керек.

5.3 Шиналар қосу кабелі

5.3.1 Жаңа қондырғы

Байланыс шинасы бойынша қосу үшін тарам қимасы кемінде 0,5 мм² және 1,5 мм² аспайтын үш тарамды кабель пайдалану керек.

- Егер сорғы дәл сондай кабельдік ұясынан тұратын құрылғыға қосылса, экрандалған орағыштар осы кабельдік ұяға қосылуы керек.
- Егер құрылғыда дәл сондай кабельдік ұя болмаса, экрандалған орағышты 9-суретте көрсетілгендей осы жаққа қосылмаған күйде қалдыру керек.

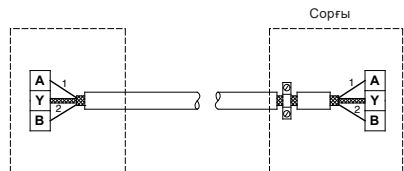


TM02 8841 0904

9-сурет 3 тарамды қоршалған кабельді қосу

5.3.2 Бұрын орнатылған сорғыны ауыстыру

- Егер ескі сорғыны орнату кезінде қоршалған 2 тарамды кабель пайдаланылса, қосылыс 10-суретте көрсетілгендей жүргізілуі керек.



TM02 8842 0904

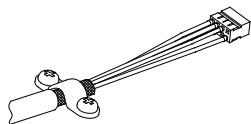
10-сурет 2 тарамды қоршалған кабельді қосу

- Егер ескі сорғыны орнату кезінде қоршалған 3 тарамды кабель пайдаланылса, қосылыс 5.3.1 Жаңа қондырғы пунктінде көрсетілгендей жүргізілуі керек.

5.4 TRPED сорғыларының байланыс кабелі

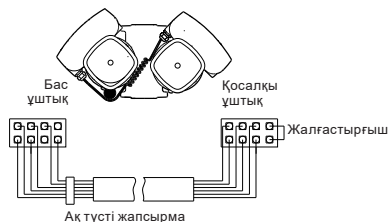
Байланыс кабелі екі клеммалық қорапты байланыстырады.

Кабель экраны екі жағынан сорғылар массасына қосылады.



11-сурет Байланыс кабелі

12-суретте көрсетілгендей байланыс кабелінде ерімтал және қосымша кабельдік ұштық бар.



12-сурет Негізгі және қосымша кабельдік ұштық

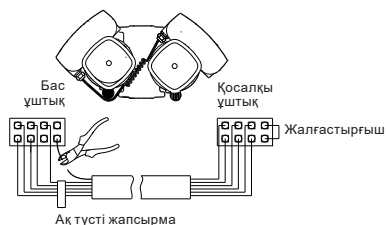
Зауытта датчик орнатылған сорғыларда негізгі кабельдік ұштық пен датчик бір клеммалық қорапқа қосылған.

Егер екі сорғы қуаты 40 секундқа өшіріліп, одан кейін қайта қосылса, негізгі кабельдік ұштыққа қосылған сорғы бірінші іске қосылады.

5.4.1 Екі датчикті қосу

Датчик кабелі байланыс кабелінің қызыл сымды арқылы бағыныңқы сорғыға жіберіледі.

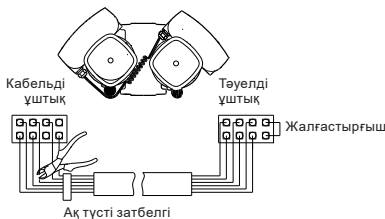
Егер екі датчик қосылса (қосымша), қызыл сымды қиыңыз, 13-суретті көріңіз.



13-сурет Көшірілген датчик сигналын жою

5.4.2 «Айнымалы жұмыс режимін» және «резервтік режимді» жою

Егер «айнымалы жұмыс режимі» және «резервтік режим» керек болмаса, бірақ көшірілген датчик сигналы керек болса (екі сорғыға бір сигнал), жасыл сымды қиыңыз. 14-суретті көріңіз.



14-сурет «Айнымалы жұмыс режимін» және «резервтік режимді» жою

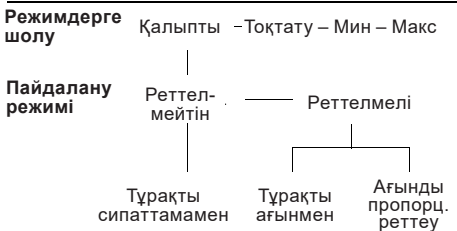
5.4.3 TRPED функциясын жою

Егер «айнымалы жұмыс режимі» және «резервтік режим» және көшірілген датчик сигналы керек болмаса, байланыс кабелін толығымен жою керек.

6. Реттеу әдістері

Параметрлерді орнату және жиілікті реттегіш сорғыларды басқару пайдалану және басқару режимдеріне сәйкес орындалады.

6.1 Режимдерге шолу



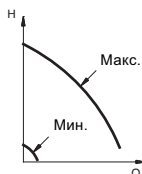
6.2 Пайдалану режимдері

Егер Қалыпты пайдалану режимі орнатылса, реттелмелі немесе реттелмейтін басқару режимін орнатуға болады.

Басқа ықтимал пайдалану режимдері: Тоқтату, Мин. немесе Макс.

- **Тоқтату:** сорғы тоқтатылған
- **Мин.:** сорғы минималды айналу жиілігімен жұмыс істейді
- **Макс.:** сорғы максималды айналу жиілігімен жұмыс істейді.

15-суретте сорғының максималды және минималды сипаттамалары сызбалық түрде келтірілген.



15-сурет Максималды және минималды сипаттамалар

Минималды сипаттамаға сәйкес пайдалану режимін минималды беріліс керек жағдайда таңдау керек.

Егер сорғының қуат кернеуі өшірілсе, сорғы теңшеулері сақталады.

Grundfos GO қосымша параметрлер орнату және дисплейге маңызды параметрлерді шығару мүмкіндігін береді, 8-бөлімді көріңіз. *Grundfos GO Remote*.

6.2.1 TPED сорғыларын қосымша пайдалану режимдері

TPED сорғыларында келесі пайдалану режимдері бар:

- **Айнималы режим.** Сорғы жұмыстарын ауыстыру 24 сағат қолданыс сайын болады. Егер ақаулық орын алған жағдайда сорғы өшсе, басқа сорғы қосылады.
- **Резервтік сорғымен пайдалану режимі.** Сорғылардың бірі тұрақты жұмыс істейді. Кідірісті болдырмау үшін екінші сорғы 24 сағат сайын 10 минутқа қосылады. Егер ақаулық орын алған жағдайда сорғы өшсе, басқа (резервтік) сорғы қосылады.

Жұмыс режимі әрбір клеммалық қораптағы қосқышпен таңдалады, 7-суретті көріңіз.

Жұмыс режимдері теңшеулерді «айнымалы режим» (сол жақ күй) және «резервтік режим» (оң жақ күй) күйіне ауыстырумен таңдалады.

Қосарланған сорғының екі клеммалық қорабындағы қосқыштар бір күйде болуы керек. Егер қосқыштар әр түрлі күйде болса, «резервтік режим» таңдалады.

Қосарланған сорғыларды бөлек сорғылар ретінде реттеуге және басқаруға болады. Тұрақты жұмыс істейтін сорғы үшін басқару тақтасы, Grundfos GO немесе байланыс шинасы ішінен жұмыс нүктесі таңдалады.

Екі сорғыны жұмысқа бірдей орнатылған мөндермен және реттеу әдісімен теңшеуге болады.

Нұсқау

Егер осы қондырғылар әр түрлі болса, нәтижесінде бір сорғыдан басқа сорғыға ауыстырған кезде пайдалану режимі өзгереді.

Егер сорғының қуат кернеуі өшірілсе, сорғы теңшеулері сақталады.

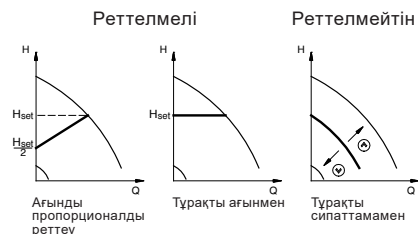
Grundfos GO пульті қосымша параметрлер орнату және дисплейге маңызды параметрлерді шығару мүмкіндігін береді, 8-бөлімді көріңіз. *Grundfos GO Remote*.

6.3 Реттеу режимдері

Сорғыны екі негізгі реттеу режиміне теңшеуге болады.

- пропорционалды өзгермелі ағынмен
- тұрақты ағынмен реттеу.

Сонымен қатар, сорғы өндірушінің тұрақты сипаттамасымен жұмыс істеуі мүмкін.



16-сурет Реттелмелі және реттелмейтін режимдер

Ағынды пропорционалды реттеу:

Ағын мәні төмендейді немесе түскен кезде өсіп, сәйкесінше қосқан кезде өседі, 16-суретті көріңіз.

Тұрақты ағынмен реттеу:



Ағын беріліске қарамастан тұрақты сақталады, 16-суретті көріңіз.

Тұрақты сипаттамалы режим:

Сорғы істемейді. Сорғы сипаттамасы қисығы күйін мин және макс сипаттама мөндері арасында бірқалыпты өзгертуге болады, 16-суретті көріңіз.

Өндіруші зауытта сорғылар пропорционалды өзгермелі ағынмен реттеу режимінде пайдалануға алдын ала теңшелген, себебі осындай реттеу режимі электр энергиясын оңтайлы үнемдеуге мүмкіндік береді және көптеген жағдайларда талап етіледі.

6.3.1 Жүйе түріне байланысты реттеу әдісін таңдаудың болжамды шарттары

Жүйе түрі	Жүйе суреттемесі	Реттеу әдісі	
Жылыту пеші, чиллер, жылу алмастырғыш және құбыр желісі контурындағы гидродинамикалық кедергісі жоғары жүйелер.	1. Термореттелетін вентильдерден тұратын екі түтікті жылыту жүйелері	<ul style="list-style-type: none"> ағын биіктігі 4 метрден жоғары орнатылған; ете ұзын таратқыш құбыр желісі бар; дроссельдеуші құбыр желісінің теңестіруші клапандары бар; құбыр желісі аумақтарында қысым өзгерісін реттегіш бар; гидро жүйенің жалпы шығынын анықтайтын гидро жабдықтың бөлек элементтеріндегі қысым түсімінің үлкен мәндерімен (жылыту пеші, чиллер, жылу алмастырғыш және 1-ші торапқа дейінгі таратқыш құбыр желісі) 	Пропорционалды реттеу 
	2. Бірінші контурдағы қысым түсімі жоғары жүйелердегі бірінші контур сорғылары.		
Жылыту пеші, чиллер, жылу алмастырғыш және құбыр желісі контурындағы гидродинамикалық кедергісі төмен жүйелер.	1. Термореттегіш вентильдерден тұратын екі түтікті суыту немесе жылыту жүйелері	<ul style="list-style-type: none"> ағын биіктігі 2 метрден төмен орнатылған; судың өз ағысымен берілетін гидро жүйелер; гидро жүйенің жалпы шығынын анықтайтын гидро жабдықтың бөлек элементтеріндегі қысым түсімінің төмен мәндерімен (жылыту пеші, чиллер, жылу алмастырғыш және 1-ші торапқа дейінгі таратқыш құбыр желісі) көп тармақталған желілер үшін қайта жабдықталған (мысалы, орталық жылыту жүйесі). 	Тұрақты ағынмен 
	2. Термореттегіш вентильдерден тұратын «жылы еден» түрлі жылыту жүйелері.		
	3. Термореттегіш вентильдерден немесе құбыр желісі тораптарындағы ағын арматурасынан тұратын бір түтікті жылыту жүйелері.		
	4. Бірінші контурдағы қысым түсімі төмен жүйелердегі бірінші контурдың циркуляциялық сорғылары.		

6.4 Зауыттық теңшеу

ТРЕ сорғылары:

Өндіруші зауытта сорғы пропорционалды реттелетін ағынды режимдегі жұмысқа алдын ала теңшелген.

Ағын сорғының 50% максималды өнімділігіне сәйкес (сорғы сипаттамасын көріңіз).

Зауыттық орнату бірнеше сорғы станциясының үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді. Дегенмен, қажет болғанда көптеген сорғы станциялары сорғылар реттеуіне байланысты оңтайлы режимде пайдаланылуы мүмкін.

Сорғының қалған зауыттық қондырғысы **жартылай қалың** қаріппен 8.1 ПАЙДАЛАНУ және 8.3 ТЕҢШЕУ мәзірі бөлімдеріндегі дисплейлік терезелер астында келтірілген.

ТРЕD сорғылары:

Өндіруші зауытта сорғы пропорционалды реттелметі ағынды режимдегі немесе қосымша «қайнымалы режимдегі» жұмысқа алдында теңшелген.

Ағын сорғының 50% максималды өнімділігіне сәйкес (сорғы сипаттамасын көріңіз).

Зауыттық орнату бірнеше сорғы станциясының үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді. Дегенмен, қажет болғанда көптеген сорғы станциялары сорғылар реттеуіне байланысты оңтайлы режимде пайдаланылуы мүмкін.

Сорғының қалған зауыттық қондырғысы **жартылай қалың** қаріппен

8.1 ПАЙДАЛАНУ және 8.3 ТЕҢШЕУ мәзірі бөлімдеріндегі дисплейлік терезелер астында келтірілген.

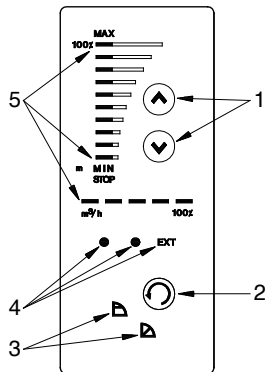
7. Үш фазалы қозғалтқышты сорғылар параметрлерін басқару тақтасы арқылы орнату



Ескерту
Жоғары температура мәндерінде сорғының жылыту жүйесі тек басқару тақтасын ғана түртетіндей деңгейге дейін қызуы мүмкін - болмаса, күйіп қалу қаупі бар!

Басқару тақтасында келесі түймелер мен жарық индикаторлары бар:

- және түймелері орнатылған мәнді беруге арналған.
- Сары түсті жарық өрістері орнатылған мәнді көрсетуге арналған.
- Жасыл (жұмыс индукциясы) және қызыл (апаттық индукция) түсті ескертуші жүйенің жарық диодтары.



17-сурет Үш фазалы электр қозғалтқыштан тұратын сорғылардың басқару тақтасы

Поз. Сипаттама

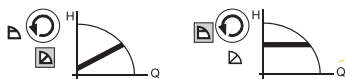
Поз.	Сипаттама
1 және 2	Басқару пернелері.
3 және 5	Жарық индикаторларының жинағы • реттелмелі басқару режимі (3-күй) • жұмыс сипаттамасы және пайдалану режимі ағыны (5-күй).
4	Жарық диодты көрсеткіштер • жұмыс режимі және ақаулықтар • сыртқы басқару (EXT).

7.1 Реттеу әдісін теңшеу

Жұмыс сипаттамасын 6.3 Реттеу режимдері бөлімінен қараңыз.

Реттеу әдістері келесі циклге байланысты (2-күй) түймесін басумен орындалады:

- тұрақты ағынмен
- пропорционалды реттелмелі ағынмен,



18-сурет Реттеу әдісін ауыстыру

7.2 Ағын мәнін орнату

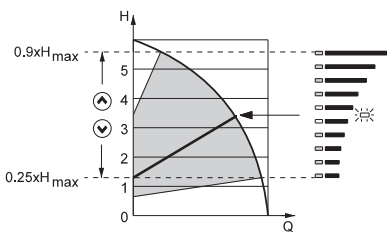
Сорғының ағын мәнін орнату үшін немесе басқару пернелерін пайдалану керек.

Басқару пернетақтасындағы көрсеткіш өрістер сорғының берілген мәнін (орнатылған мән) көрсетеді.

Келесі мысалдарды қараңыз.

Пропорционалды реттеу

19-суретте 5-ші және 6-шы көрсеткіш өрістері жанады. Максималды шығын кезіндегі 3,4 метр талап етілетін ағын мәні осылайша көрсетіледі. Реттеу ауқымы максималды ағын мәнінің 25-90% бөлігі болып есептеледі.



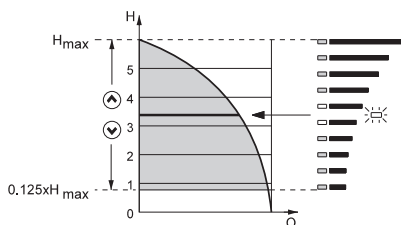
TM03 5846 4006

19-сурет Пропорционалды реттелмелі ағынды сорғы

Тұрақты ағынмен

20-суретте 5-ші және 6-шы көрсеткіш өрістері жанады. 3,4 метр талап етілетін ағын мәні осылайша көрсетіледі.

Реттеу ауқымы: 1/8 (12,5%) максималды ағын мәнінен максималды ағын мәніне дейін.



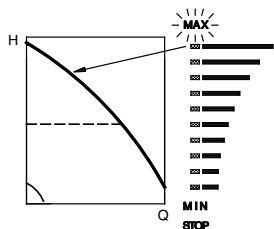
TM03 5845 4006

20-сурет Тұрақты ағынмен реттеу режиміндегі сорғы

7.3 Пайдалану режимін макс. сипаттамаға сәйкес теңшеу

Сорғы макс сипаттамаға сәйкес жұмысқа ауысуы үшін **MAX** түймесін басыңыз (MAX (макс) хабары жанады). 21-суретті көріңіз.

Алдыңғы режимге оралу үшін талап етілетін ағын мәні көрсеткіші пайда болғанша **MIN STOP** түймесін басыңыз.



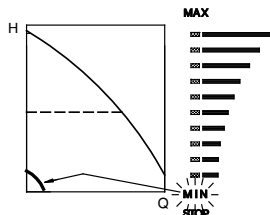
TM03 0289 4704

21-сурет Макс сипаттама

7.4 Пайдалану режимін мин. сипаттамаға сәйкес теңшеу

Сорғы мин сипаттамаға сәйкес жұмысқа ауысуы үшін **MIN** түймесін басыңыз (MIN (мин) хабары жанады). 22-суретті көріңіз.

Алдыңғы режимге оралу үшін талап етілетін ағын мәні көрсеткіші пайда болғанша **MIN STOP** түймесін басыңыз.



TM03 0290 4704

22-сурет Мин сипаттамаға сәйкес пайдалану

7.5 Сорғыны қосу/өшіру

Сорғыны қосу үшін талап етілетін ағын мәні көрсеткіші пайда болғанша пернені басылған күйде ұстап тұрыңыз.

STOP (Тоқтату) хабары жанып, жасыл жарық индикаторы жыпылықтағанша басып тұрып сорғыны тоқтатыңыз.

8. Grundfos GO Remote

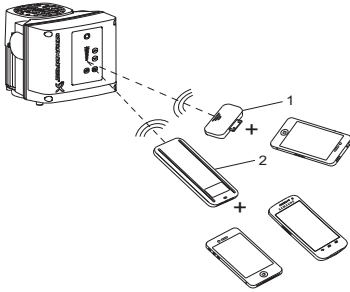
(Қашықтан басқару)

Сорғыда Grundfos GO Remote қолданбасымен сымсыз радио немесе инфрақызыл байланыс мүмкіндігі қарастырылған (Қашықтан басқару).

Grundfos GO Remote (Қашықтан басқару) қолданбасы функциялар теңшеулерін орындауға мүмкіндік беріп, өнім күйін, техникалық мәліметтерін және нақты жұмыс параметрлерін шолуға қатынас береді.

Grundfos GO Remote (Қашықтан басқару) қолданбасы үш түрлі ұялы интерфейспен (МИ) жұмыс істейді.

23-суретті көріңіз.



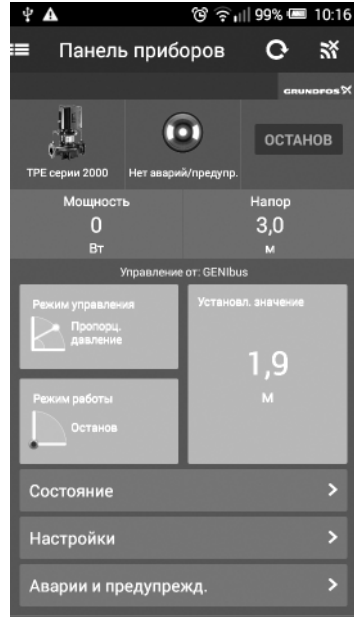
TM05 5383 43 12

23-сурет Радио немесе инфрақызыл сигнал арқылы Grundfos GO Remote (Қашықтан басқару) және сорғы арасындағы байланыс

Поз. Сипаттама

	Grundfos MI 204:
1	Apple iPod touch 5G немесе iPhone 5, iPhone 6, iPhone 7 бірге пайдалануға болатын кеңейтім модулі.
	Grundfos MI 301:
2	Радио немесе инфрақызыл байланысты қамтамасыз ететін бөлек модуль. Модульді Bluetooth функциясы бар Android немесе iOS негізіндегі смартфондармен бірге пайдалануға болады.

8.1 ПАЙДАЛАНУ



24-сурет Grundfos GO экраны

9.1.1 Орнатылған мән

Осы теңшеу келесі басқару режимдері үшін орнатылған мәнді тағайындауға мүмкіндік береді:

Пропорционалды басқару режимінде өнімділікті орнату ауқымы максималды ағынның 1/4-3/4 бөлімі болады.

Тұрақты қысыммен реттеу кезінде орнату ауқымы максималды ағын мәні 1/8 бөлігінен максималды ағын мәніне дейін болады.

Тұрақты қысықпен басқару режимінде орнатылған мән максималды өнімділік % ретінде берілуі керек. Өнімділіктің орнату ауқымы мин. және макс. сипаттама арасында орналасқан. Сонымен қатар, келесі жұмыс режимдерінің бірін таңдай аласыз:

- **Тоқтату**
- **Мин.** (мин. сипаттама)
- **Макс.** (макс. сипаттама).
- **Қалыпты** (басқару режимдерін таңдау орындалады).

Орнатылған мән және сыртқы сигнал

Егер сорғы сыртқы сигналдармен (*Тоқтату*, *минималды немесе максималды сипаттамалар*) басқарылса, орнатылған мәнді енгізуге болмайды. Grundfos GO экранында ескерту пайда болады: *Сыртқы басқару!* Сорғыны тоқтату 2-3 (ажыратылған тізбек) клеммалары арқылы орындалғанын немесе сорғы 1-3 клеммалары (тұйықталған тізбек) арқылы мин. немесе макс. күйіне орнатылғанын тексеріңіз. Келесі бөлімді қараңыз: *10. Теңшеулер басымдығы.*

Орнатылған мән және шина бойынша байланыс

Сонымен қатар, егер сорғыны басқару байланыс шинасы арқылы сыртқы басқару жүйесімен орындалса, орнатылған мән берілмейді. Grundfos GO экранында ескерту пайда болады: *Шина арқылы басқару!* Шина арқылы байланысты өшіру үшін шина контактісін ажыратыңыз.

8.1.2 Жұмыс режимі

Келесі жұмыс режимдерінің бірін таңдай аласыз:

- *Қал.* (басқару режимдерін таңдау орындалады)
- *Тоқтату*
- *Мин.*
- *Макс.*

Пайдалану режимдерін орнатылған мән теңшеулерін өзгертусіз беруге болады.

8.1.3 Апат және ескерту

Жілігі реттелетін сорғыларда ақаулықтар көрсеткіштерінің екі түрі болуы мүмкін: апаттық сигнал немесе ескерту.

«Апат» сигналы Grundfos GO экранында апат көрсеткішін белсендіреді, бұл орайда сорғы басқа пайдалану режиміне, әдетте, тоқтату режиміне өтеді. Дегенмен, кейбір ақаулықтар жағдайында теңшеулерге сәйкес сорғы, тіпті, апаттық сигнал кезінде жұмысын жалғастырады.

«Ескерту» сигналы Grundfos GO экранында ескерту көрсеткішін белсендіреді, бірақ бұл орайда сорғы басқа пайдалану немесе басқару режиміне өтеді.

«Ескерту» көрсеткіші тек үш фазалы электр қозғалтқыштарымен жабдықталған сорғыларға қолданылады.

Нұсқау

Апат

Сорғыда ақаулық орын алған жағдайда оның себебі дисплейде көрсетіледі.

Келесі көрсеткіш ықтимал:

- *Апат көрсеткішінің болмауы*
- *Қозғалтқыш қызып кеткен*
- *Кернеу түсімі*
- *Желі кернеуінің бейсимметриясы (15-22 кВт)*
- *Артық кернеу*
- *Қайта іске қосулар тым көп (ақаудан кейін)*
- *Үлкен жүктеме*
- *Толық емес жүктеме (15-22 кВт)*
- *Датчик сигналы ауқымнан тыс*
- *Мәні ауқымнан тыс орнатылған сигнал*
- *Сыртқы қате*
- *Басқа қателер.*

Егер сорғы қолмен қайта іске қосуға орнатылса, осы мәзірдің диалог терезесінде апаттық сигналды ысыруға болады, бірақ тек ақаулық әлдеқашан жойылған жағдайда.

Ескерту (тек үш фазалы электр қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар)

Ескертуші сигнал пайда болған жағдайда осы терезеде себебі көрсетіледі.

Келесі ақаулықтар себептері ықтимал:

- *Ескерту көрсеткішінің болмауы*
- *Датчик сигналы ауқымнан тыс*
- *Қозғалтқыш мойынтіректері майын ауыстыру (тек 15-22 кВт), келесі бөлімді қараңыз: 18.2*
- *Қозғалтқыш мойынтірегін ауыстыру, келесі бөлімді қараңыз: 18.3*
- *Варистор ауыстыру (тек 15-22 кВт), келесі бөлімді қараңыз: 18.4.*

Ескерту көрсеткіші тек ақаулық жойылған кезде автоматты түрде өшіріледі.

8.1.4 Ақаулықтарды тіркеу журналы

Апат және ескерту сияқты екі түрлі ақаулықтар үшін Grundfos GO құралында ақаулықтарды тіркеу журналы функциясы бар.

Апаттар журналы

«Апаттар» орын алған жағдайда соңғы бес апат көрсеткіші апаттар журналында пайда болады.

«Апаттар журналы 1» ең соңғы ақаулықты көрсетеді, «Апаттар журналы 2» соңғы ақаулықты және тағы басқаны көрсетеді.

Мысалы, келесі ақпарат көрсетілуі мүмкін:

- апат көрсеткіші *Кернеу түсімі*
- ақаулық коды (73)
- минут бірлігіндегі уақыт, ақаулық орын алғаннан кейін сорғы кернеу астында болатын уақыт, *8 мин.*

Ескертулер журналы

(тек үш фазалы электр қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар)

«Ескертулер» орын алған жағдайда соңғы бес ескерту көрсеткіші ескертулер журналында пайда болады. «Ескертулер журналы 1» ең соңғы ақаулықты көрсетеді, «Ескертулер журналы 2» соңғы ақаулықты және тағы басқаны көрсетеді.

Мысалы, келесі ақпарат көрсетілуі мүмкін.

- ескерту көрсеткіші *Қозғалтқыш мойынтіректері майын ауыстыру*
- ақаулық коды (240)
- минут бірлігіндегі уақыт, ақаулық орын алғаннан кейін сорғы кернеу астында болатын уақыт, *30 мин.*

8.2 КҮЙ МӘЗІРІ

Осы мәзірде дисплей экранына тек күй туралы ақпарат шығады. Мұнда ешбір теңшеулер немесе өзгерістер мүмкін емес.

8.2.1 Ағымдағы орнатылған мән

Рұқсат: $\pm 2 \%$

Осы диалог терезесінде минималды мәннен берілген орнатылған мәнге дейінгі ауқымда ағымдағы орнатылған мән мен сыртқы сигналмен берілген мән % ретінде көрсетіледі, келесі бөлімді қараңыз: 12. *Орнатылған мәнің сыртқы сигналы.*

8.2.2 Жұмыс режимі

Дисплейдегі осы мәзірдің диалог терезесі ағымдағы пайдалану режимін көрсетуге пайдаланылады (Қал. (қалыпты жұмыс режимі), *Тоқтату*, *Мин.* немесе *Макс.*). Оған қоса, осы режим таңдалған (*Grundfos GO*, *Сорғы*, *Шина* немесе *Сыртқы*).

8.2.3 Датчик мәні

Осы терезеде қосылған датчиктің қолданбалы мәнді көрсетеді.

8.2.4 Айналу жиілігі

Рұқсат: $\pm 5 \%$

Осы диалог терезесінде сорғының айналу жиілігінің нақты мәні көрсетіледі.

8.2.5 Тұтынылатын қуат және электр тұтынысы

Рұқсат: $\pm 10 \%$

Осы диалог терезесінде электр желісінен сорғы қуатымен тұтынылатын нақты мән көрсетіледі.

Сорғымен тұтынылатын қуат Вт (W) немесе кВт (kW) бірлігінде көрсетіледі.

Тұтынылған электр энергиясының мәні - сорғы жұмысы моментінен анықталатын, нөлге орнатылмайтын, жиналған мән.

8.2.6 Жұмыс уақыты

Рұқсат: $\pm 2 \%$

Пайдалану сағаттары санының мәні жиналған мәндер болып есептеледі және нөлге орнатылмайды.

8.2.7 Қозғалтқыш мойынтіректері майының күйі (тек 15-22 кВт)

Осы терезеде қозғалтқыш мойынтіректері майын ауыстыру жиілігі және мойынтіректерді ауыстыру уақыты көрсетіледі.

Мойынтіректер майын ауыстырғаннан кейін осы жұмысты ТЕҢШЕУЛЕР мәзiрiнде растаңыз. Майды ауыстыру растауынан кейін дисплей терезесіндегі сан бір бірлікке артады.

8.2.8 Қозғалтқыш мойынтіректері майын ауыстыруға дейінгі уақыт (тек 15-22 кВт)

Осы терезеде қозғалтқыш мойынтіректерін қайта ауыстыру керек уақыт көрсетіледі. Контроллер сорғының жұмыс жүрісін бақылайды және мойынтіректер майын ауыстыру процедуралары арасындағы кезеңді есептейді. Егер жұмыс жүрісі өзгерсе, майды ауыстыруға дейінгі есептелген уақыт та өзгеруі мүмкін.

Мұнда келесі нұсқалар болуы мүмкін:

- 2 жылдан кейін
- бір жылдан кейін
- 6 айдан кейін
- 3 айдан кейін
- бір айдан кейін
- бір аптадан кейін
- Қазір!

8.2.9 Қозғалтқыш мойынтіректерін ауыстыруға дейінгі уақыт (тек үш фазалы электр қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар)

Мойынтіректер майын контроллерде көрсетілген, ұсынылған уақытта ауыстырғаннан кейін 8.2.8 бөліміндегі диалог терезесі басқа тереземен ауыстырылады.

Терезеде қозғалтқыш мойынтіректерін ауыстыру уақыты көрсетіледі. Контроллер сорғының жұмыс жүрісін бақылайды және мойынтіректерді ауыстыру арасындағы кезеңді есептейді.

Мұнда келесі нұсқалар болуы мүмкін:

- 2 жылдан кейін
- бір жылдан кейін
- 6 айдан кейін
- 3 айдан кейін
- бір айдан кейін
- бір аптадан кейін
- Қазір!

8.3 ТЕҢШЕУЛЕР мәзірі

8.3.1 Басқару режимі

Келесі басқару режимдерінің бірін таңдаңыз

- **Проп. рет.** (ағынды пропорционалды реттеу)
- **Тұр. ағын** (тұрақты ағынмен реттеу)
- **Тұр. сип.** (тұрақты сипаттамамен реттеу).

Егер сорғы байланыс шинасына

Нұсқау *қосылса, Grundfos GO көмегімен басқару режимін таңдау мүмкін емес.*

8.3.2 Сыртқы орнатылған мән

Сыртқы орнатылған мән сигналының кірісін әр түрлі сигнал түрлеріне теңшеуге болады.

Келесі түрлердің бірін таңдаңыз:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- **Белсенді емес.**

Егер *Белсенді емес* күйі таңдалса, орнатылған, Grundfos GO немесе басқару тақтасы арқылы берілген мән пайдаланылады.

Егер сигнал түрлерінің бірі таңдалса, нақты орнатылған мәнге сыртқы орнатылған мән кірісіне қосылған сигнал әсер етеді, келесі бөлімді қараңыз: 12. *Орнатылған мәnniң сыртқы сигналы.*

8.3.3 1-ші релені теңшеу

15-22 кВт қуатты сорғылар екі сигнал релесімен жабдықталған. Зауыттық теңшеулерге сәйкес 1-ші сигнал релесі *Апат* күйіне, ал 2-ші сигнал релесі *Ескерту* күйіне орнатылған.

Терезелердің бірінен сигнал релесін белсендіру керек жағдайды таңдаңыз.

- *Дайын*
- **Ақаулық**
- *Пайдалану*

15-22 кВт

- *Дайын*
- **Апат**
- *Жұмыс*
- *Сорғы істейді*
- *Ескерту*
- *Мойынтіректерді майлау*

15-22 кВт

- *Дайын*
- **Апат**
- *Жұмыс*
- *Сорғы істейді*
- **Ескерту**
- *Мойынтіректерді майлау*

«Апат» күйі апаттық сигнализацияға алып келетін ақаулықтарды қамтиды. «Ескерту» күйі ескертуге алып келетін ақаулықтарды қамтиды. «Майды ауыстыру» күйі тек бөлек нақты жағдайды қамтиды.

Нұсқау

8.3.4 Өнім түймелері

және басқару түймелерін келесі режимге орнатуға болады:

- **Белсенді.**
- *Белсенді емес.*

Егер *Белсенді емес* режимі таңдалса (пернетақта құлыптаулы), сорғыдағы түйме жұмыс істемейді. Егер сорғы сыртқы басқару жүйесімен басқарылатын болса, пернетақтаны *Белсенді емес* күйге орнатыңыз.

8.3.5 Сорғы нөмірі

Сорғыға 1-64 нөмірін тағайындауға болады. Байланыс шинасы арқылы коммуникацияны ұйымдастыру кезінде сорғыға нөмір тағайындау керек.

8.3.6 2-ші сандық кіріс

Сорғының сандық кіріс параметрлерін орнату (1-клемма, 6-сурет) түрлі функцияларға орындалуы мүмкін.

Келесі функциялардың бірін таңдаңыз:

- **Мин.** (мин. сипаттама)
- **Макс.** (макс. сипаттама).

Таңдалған функция 1-ші және 9-шы клеммалар жалғастырығышы көмегімен қосылады (6-сурет).

Мин.:

Егер кіріс белсендірілсе, сорғы минималды (мин) сипаттамалы пайдалану режиміне ауыстырылады.

Макс.:

Егер кіріс белсендірілсе, сорғы максималды (макс) сипаттамалы пайдалану режиміне ауыстырылады.

8.3.7 Электр қозғалтқыш мойнтіректерін басқару (тек үш фазалы электр қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар)

Электр қозғалтқыш мойнтіректерін басқару функциясы келесідей болуы мүмкін:

- **Белсенді.**
- **Белсенді емес.**

Егер функция *Белсендірілсе*, контроллердегі есептегіш мойнтірекер жүрісін миль бірлігінде есептейді. **8.2.7 Қозғалтқыш мойнтіректері майының күйі (тек 15-22 кВт) бөлімін қараңыз.**

Есептегіш, тіпті, функция өшірулі кезде есептеуін жалғастырады.

Дегенмен, бұндай жағдайда майды ауыстыру керек кезде тиісті ескерту пайда болмайды.

Егер функция қайта белсендірілсе, жиынтық жүріс май ауыстыру уақытын есептеуге қайта пайдаланылады.

Нұсқау

8.3.8 Қозғалтқыш мойнтіректерін ауыстыру/ майын ауыстыру растауы (тек үш фазалы электр қозғалтқыштармен жабдықталған сорғылар)

Бұндай функцияда келесі орнатулар ықтимал:

- *Майды ауыстыру*
- *Ауыстырылды*
- **Өзгеріссіз.**

Егер мойнтіректерді басқару функциясы *Белсендірілсе*, қозғалтқыш мойнтіректері майын немесе мойнтіректерді ауыстыру керек кезде контроллер ескертуші сигнал береді.

Мойнтіректер майын немесе мойнтіректердің өзін ауыстырғаннан кейін осы операцияны диалог терезесінде «ОК» түймесін басумен растаңыз.

Май ауыстыруды растағаннан кейін шамалы уақыттан кейін «Май ауыстырылды» опциясын таңдаңыз.

Нұсқау

8.3.9 Құту режимінде жылыту

Құту режимінде жылыту функцияларын орнатудың келесі мүмкіндіктері бар:

- **Белсенді.**
- **Белсенді емес.**

Егер функция *Белсендірілсе*, қозғалтқыш орамдарына тұрақты ток кернеуі беріледі. Қозғалтқышта конденсат құрылмауы үшін берілетін тұрақты ток кернеуі жеткілікті жылу мөлшерін шығаруға мүмкіндік береді.

9. PC Tool E-products көмегімен параметрлерді орнату

Grundfos GO арқылы орындалатын теңшеулерден басқа, арнайы параметрлерді орнату үшін Grundfos PC Tool E-products бағдарламалық жасақтамасын қолдану талап етіледі.

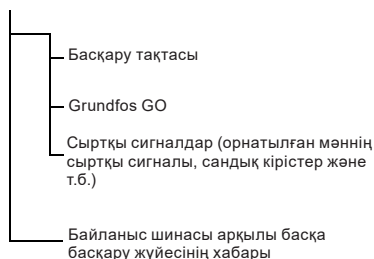
Бұндай жағдайда Grundfos компаниясының маманының көмегі қажет. Толық ақпарат үшін Grundfos компаниясының жергілікті өкіліне хабарласыңыз.

10. Теңшеулер басымдығы

Теңшеулер басымдығы екі факторға байланысты:

1. басқару көзі,
2. теңшеулер.

1. Басқару көзі



25-сурет Басқару көзі

2. Теңшеулер

- Пайдалану режимі *«Тоқтату»*
- Пайдалану режимі *«Макс.»* (максималды сипаттамалы)
- Пайдалану режимі *«Мин.»* (минималды сипаттамалы)
- Орнатылған мән теңшеуі.

Жиілігі реттелетін сорғыны бірнеше көзден басқаруға болады және осы көздердің әрқайсысының теңшеулері әр түрлі болуы мүмкін.

Егер екіден көп сорғы бір уақытта белсендірілсе, сорғы жоғары басымдыққа ие функцияларға сәйкес жұмыс істейді.

Нұсқау

Байланыс шинасы арқылы коммуникациясыз теңшеулер басымдығы

Басымдық	Басқару тақтасы	Сыртқы сигналдар
1	Тоқтату	
2	Макс.	
3		Тоқтату
4		Макс.
5	Мин.	Мин.
6	Орнатылған мән теңшеуі	Орнатылған мән теңшеуі

Мысал: Егер Е-сорғысы сандық кіріс сыртқы сигнал көмегімен «Макс.» жұмыс режиміне (максималды жиілікті) теңшелсе, басқару пернетақтасы немесе Grundfos GO көмегімен сорғыны тек «Тоқтату» режиміне енгізуге болады.

Байланыс шинасы арқылы коммуникациялы теңшеулер басымдығы

Басымдық	Басқару тақтасы	Сыртқы сигналдар	Шина арқылы байланыс
1	Тоқтату		
2	Макс.		
3		Тоқтату	Тоқтату
4			Макс.
5			Мин.
6			Орнатылған мән теңшеуі

Мысал: Егер Е-сорғысы байланыс шинасы арқылы берілген, орнатылған мәндерге сәйкес пайдаланылса, басқару пернетақтасы немесе Grundfos GO көмегімен Е-сорғыны тек «Тоқтату» немесе «Макс.» режиміне енгізуге болады, ал сыртқы сигнал көмегімен тек «Тоқтату» режиміне енгізуге болады.

11. Сыртқы күшпен басқару сигналдары





Сорғыда келесі күшпен басқару функцияларына арналған сыртқы сигналдар кірістері бар:

- Сорғыны қосу/өшіру.
- Сандық функция.

11.1 Кіріс ҚОСУ/ӨШІРУ

Сыртқы ҚОСУ/ӨШІРУ үшін кіріс жұмысының схемасы:

Кіріс ҚОСУ/ӨШІРУ:

Қс./өш. (2-ші және 3-ші клемма)	
	 <p>Қалыпты пайдалану режимі</p>
	 <p>Тоқтату</p>

11.2 Сандық кіріс

Grundfos GO көмегімен сандық кіріске келесі функциялардың бірін таңдауға болады:

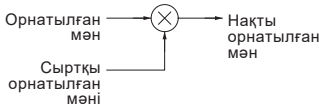
- Мин. сипаттама
- Макс. сипаттама

Жұмыс схемасы: Сандық функция кірісі:

Сандық функция (1-ші және 9-шы клемма)	
	 <p>Қалыпты пайдалану режимі</p>
	 <p>Мин. сипаттама</p>
	 <p>Макс. сипаттама</p>

12. Орнатылған мәннің сыртқы сигналы

Орнатылған мәнді аналогтік сигналдар қабылдағышын орнатылған мән сигналының кірісіне (4-клемма) қашықтан қосумен беруге болады.



26-сурет Нақты орнатылған мән - орнатылған мән мен сыртқы орнатылған мән туындысы (көбейтілген мән)

Нақты орнатылған мән, 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА, сигналын Grundfos GO көмегімен таңдаңыз.

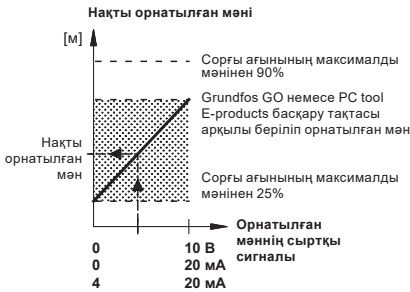
Реттелмелі басқару режимі

Егер Grundfos GO көмегімен басқару режимі таңдалса (6.1 бөлімінен басқару иерархиясын таңдаңыз), екі сорғыны реттеу әдісі қарастырылған:

- пропорционалды реттеу
- тұрақты ағынмен реттеу.

Пропорционалды реттелмелі ағынмен

пайдалану режимінде берілген мәнді максималды ағын мәнi 25 % және сорғы тақтасы немесе Grundfos GO пульті арқылы берілген мән ауқымында орнатуға болады, 27-суретті қараңыз.



27-сурет Пропорционалды реттелмелі ағынмен пайдалану режимінде нақты мән мен орнатылған мәннің сыртқы сигналы арасындағы тәуелділік

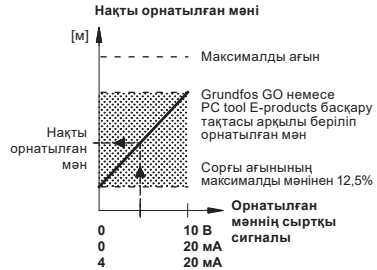
Мысал: 12 м максималды ағын мәнi, 6 м орнатылған мән және 40 % сыртқы орнатылған мән жағдайында ағымдағы орнатылған мән келесідей болады:

$$H_{\text{нақты}} = (H_{\text{орн}} - 1/4 H_{\text{макс}}) \times \%_{\text{срт.орн.мән}} + 1/4 H_{\text{макс.}}$$

$$= (6 - 12/4) \times 40 \% + 12/4$$

$$= 4,2 \text{ метр}$$

Тұрақты ағынмен пайдалану режимінде орнатылған мәнi макс ағынның 12,5 % және сорғы пернетақтасы немесе Grundfos GO пульті арқылы беріліп орнатылған мән ауқымындағы сыртқы сигнал көмегімен тағайындауға болады, 28-сурет.



28-сурет Тұрақты ағынмен басқару кезіндегі нақты орнатылған мән мен орнатылған мәннің сыртқы сигналы арасындағы тәуелділік

Мысал: 12 м максималды ағын мәнi, 6 м орнатылған мән және 80% сыртқы орнатылған мән жағдайында ағымдағы орнатылған мән келесідей болады:

$$H_{\text{нақты}} = (H_{\text{орн}} - 1/8 H_{\text{макс}}) \times \%_{\text{срт.орн.мән}} + 1/8 H_{\text{макс.}}$$

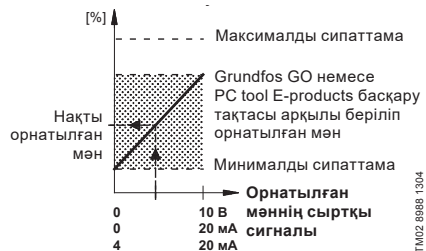
$$= (6 - 12/8) \times 80 \% + 12/8$$

$$= 5,1 \text{ метр}$$

Реттелмейтін басқару режимі

Реттелмейтін басқару режимінде Grundfos GO (6.1 бөлімінен басқару иерархиясын қараңыз) көмегімен таңдалған, орнатылған сорғы тұрақты сипаттамаға сәйкес кез келген (сыртқы) контроллер көмегімен реттеледі.

Тұрақты сипаттамамен басқару режимінде орнатылған мәнi мин сипаттама мен мән және сорғы пернетақтасы немесе Grundfos GO көмегімен орнатылған мән ауқымынан тыс берілуі мүмкін, 29-сурет.



29-сурет Нақты орнатылған мән мен реттелмелі режимде пайдалану кезіндегі орнатылған мәннің сыртқы сигналы арасындағы тәуелділік

TM02 8988 1304

TM03 8601 2007

TM02 8988 1304

TM02 8988 1304

13. Байланыс шинасының сигналы

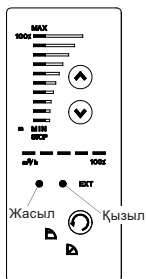
Сорғы протокол бойынша деректермен алмасуға мүмкіндік беретін RS-485 жүйелі интерфейсімен жабдықталған.

Байланыс шинасының сигналымен орнатылған мән, жұмыс режимі, т.б. сияқты сорғының пайдалану параметрлерін қашықтан реттеуге болады. Сонымен қатар, сорғының байланыс шинасы арқылы реттелмелі параметрлердің қолданбалы мәні, тұтынылатын қуат, ақаулықтар сигналдары және т.б. сияқты маңызды параметрлер күйі туралы берілуі мүмкін.

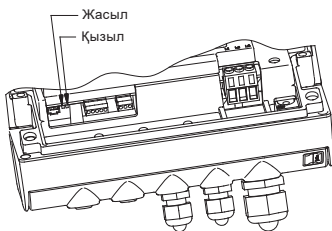
Қосымша ақпаратты Grundfos компаниясына хабарласумен ала аласыз.

Байланыс шинасы сигналын пайдалану кезінде Grundfos GO арқылы қолжетімді теңшеулер саны азаяды.

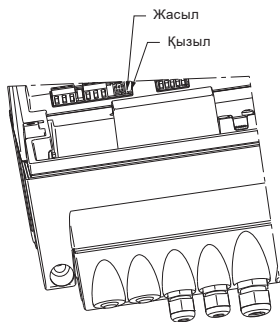
Нұсқау



TM03 0126 4004



TM02 9036 4404



TM03 9063 3307

14. Басқа байланыс шинасы стандарттары

Grundfos ұйымы коммуникацияны басқа стандарттар бойынша ұйымдастырумен байланыс шинасының түрлі шешімін ұсынады. Қосымша ақпаратты Grundfos компаниясына хабарласумен ала аласыз.

15. Жарық индикаторлары және сигнализация жүйесінің релесі

Сорғының басқару тақтасы мен клемма қорабының ішіндегі жарық көрсеткіші (жасыл және қызыл түс) сорғының ағымдағы пайдалану режимін көрсетеді. 30-суретті қараңыз.



30-сурет Үш фазалы электр қозғалтқыштардан тұратын сорғылардағы жарық индикаторлары. Сонымен қатар, сорғыда кірістірілген реле арқылы потенциалсыз сигнал шығысы бар.

Екі жарық индикаторы мен сигнализация релесінің функциялары кестеде келтірілген:

Жарық индикаторлары		Сигнализация релесі келесі жағдайда қосылады:				Сипаттама
Ақаулық (қызыл)	Жұмыс режимі (жасыл)	Ақаулық/Апат, Ескерту немесе Майды ауыстыру	Жұмыс режимі	Дайындық	Сорғы жұмыс істейді	
Жанып тұрған жоқ	Жанып тұрған жоқ					Қуат ажыратулы.
Жанып тұрған жоқ	Жанып тұр тұрақты					Сорғы істейді.
Жанып тұрған жоқ	Жыпылықтайды					Сорғы тоқтату күйіне теңшелген.
Тұрақты жанып тұр	Жанып тұрған жоқ					Сорғы Ақаулықтар/Апат байланысты өшірілді немесе Ескерту немесе Майды ауыстыру көрсеткішімен жұмыс істейді. Сорғы өшірулі және қайта қосуға әрекет жасалуда (сорғыны Ақаулықтар сигналын ысырумен қайта қоса аласыз).
Жанып тұр тұрақты	Жанып тұр тұрақты					Сорғы жұмыс істейді, Ақаулықтар/Апат көрсеткіші қалады немесе болады, бұл орайда сорғы жұмысын жалғастыру мүмкін немесе сорғы Ескерту/Майды ауыстыру көрсеткішпен істейді. Егер ақаулық себебі «Датчик сигналы ауқымнан тыс» болса, сорғы максималды (макс.) сипаттамада жұмысын жалғастырады. Ақаулық көрсеткіші тек сигнал мәні сигналдың рұқсат етілетін мәндер ауқымы шегінде болған кезде жойылады. Егер ақаулық себебі «Мәні ауқымнан тыс орнатылған сигнал» болса, сорғы минималды (мин.) сипаттамада жұмысын жалғастырады. Ақаулық көрсеткіші тек сигнал мәні сигналдың рұқсат етілетін мәндер ауқымы шегінде болған кезде жойылады.
Жанып тұр тұрақты	Жыпылықтайды					Сорғы тоқтату күйіне теңшелген, бірақ Ақаулықтарға байланысты өшірілді.

Ақаулықтар көрсетілімін ысыру

Ақаулықтар сигналын ысыру келесі түрде орындалады:

- Сорғыдағы  немесе  түймелерін қысқа уақытқа басумен. Бұл сорғы теңшеулеріне еш әсер етпейді. Егер пернетақта құлыпталса, бұл жұмыс мүмкін емес;
- Пернетақталы пульттегі барлық жарық сигнализациясын өшіру үшін сорғының қуат кернеуін өшірумен;
- ҚОСУ/ӨШІРУ сыртқы кірісін ауыстырумен;
- Grundfos GO көмегімен, 8.1.3 Апат және ескерту бөлімін көріңіз.

Grundfos GO құралы сорғымен байланысқан кезде қызыл жарық индикаторы жиі жыпылықтайды.

16. Оқшаулау кедергісі

15-22 кВт

Электр қозғалтқыш орамдарының оқшаулауы немесе «Е» түрлі сорғылардан тұратын қондырғы кедергісін өлшеу жұмысын жоғары вольтті жабдықпен орындауға болмайды, себебі бұл орайда электрондық жабдықты істен шығаруға болады.

Электр қозғалтқыш сымын бөлек-бөлек ажыратып, орамдар оқшаулауы кедергісін тексеруге болады.

Назар
ударыңыз

17. Апаттық режимдегі жұмыс (тек 15-22 кВт)

Ескерту

Клеммалық қорапта жұмыстар жүргізу алдында кемінде бес минут бұрын қуат кернеуін өшіру керек. Сигнал релесі қуат желісінен өшірген кезде қосулы қалатын сыртқы қуат көзіне қосылуы мүмкін екендігін ескеріңіз.



Егер сорғы тоқтаса және ақаулықтарды жою бойынша стандартты процедураларды орындаудан кейін іске қосылмаса, оның себебі ақаулы жиілік түрлендіргішіне байланысты болуы мүмкін. Бұндай жағдайда жиілік түрлендіргішін пайдаланбай, қозғалтқышты тікелей үш фазалы желіге қосуға болады. Апаттық режимге өту алдында келесілерді тексеру ұсынылады:

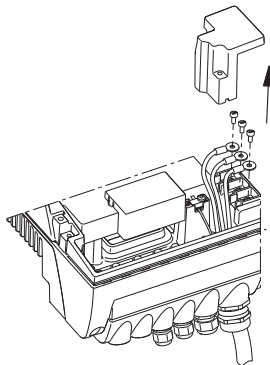
- желі қуаты дұрыс
- басқару сигналдары жұмыс істейді (қосу/өшіру сигналы)
- апаттық сигналдар ысырылған

- сонымен қатар, қозғалтқыш орамдарындағы электр кедергісін өлшеу (қозғалтқыш сымын клемма қорабынан ажырату).

Егер сорғы іске қосылмаса, онда жиілік түрлендіргіші ақаулы болады.

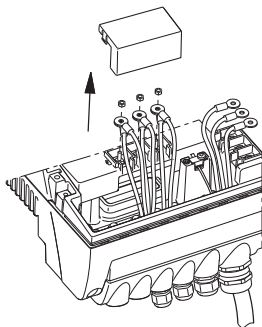
Сорғының апаттық пайдалану режиміне орнату үшін келесі әрекеттерді орындаңыз:

1. Күш кабелінің L1, L2, L3 үш тарамын клемма қорабынан ажыратыңыз, бірақ қауіпсіз тұйықтау сым(дарын) PE клемма(лар)ының бұрынғы орнында қалдырыңыз.



31-сурет Күш сымдарын өшіру

2. Электр қозғалтқыштың U/W1, V/U1, W/V1 күш сымдарын клемма қорабынан ажыратыңыз.

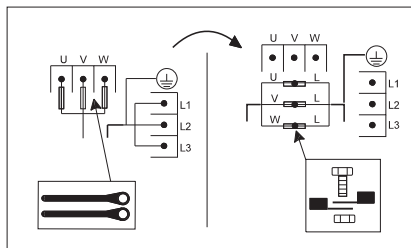


32-сурет Қозғалтқыштың қуат сымдарын өшіру

TM03 8607 2007

TM03 9120 3407

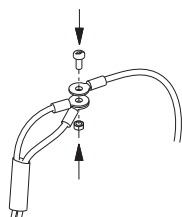
3. Сымдарды 33-суретте көрсетілгендей қосыңыз.



TM04 0018 4807

33-сурет «Е» түрлі сорғыны қалыпты жұмыс режимінен апаттық режимге ауыстыру

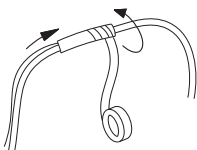
Күш кабелі клеммаларының бұрандаларын және қозғалтқыш кабелі клеммаларының гайкаларын пайдаланыңыз.



TM03 9121 3407

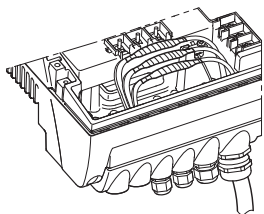
34-сурет Сымдарды қосу

4. Қосылыс орындарына қозғалтқыш кабелі сымының оқшаулағыш жабынын орнатып, оқшаулағыш таспа көмегімен бекітіңіз.



TM03 9122 3407

35-сурет Сымдар оқшаулауы



TM03 9123 3407

36-сурет Сымдарды оқшаулауы

Ескерту

Жиілік түрлендіргіші үшін күш кабелі шығыстарын U, V және W клеммаларына қосуден жалғастырғыш жасауға болмайды. Қызметкерлер қауіпті жағдайлар тууы мүмкін, себебі қуаты желісінің жоғары кернеуінің потенциалы қол тиетін клемма қорабындағы құрамдастарға берілуі мүмкін.



Назар аударыңыз

Апаттық режимге ауыстырғаннан кейін іске қосқан кезде айналу бағытын тексеріңіз.

18. Күтім және техникалық қызмет көрсету

18.1 Электр қозғалтқышты тазалау

Электр қозғалтқыш пен электрондық жабдықтың ауамен салқындату жүйесінің салқындатқыш қабырғалары мен желдеткіш қалақтары үнемі тазалықта сақталуы керек.

18.2 Қозғалтқыш мойынтірекері майын ауыстыру

15-22 кВт қуатты сорғылар

Осындай электр қозғалтқыштарда ашық түрлі мойынтірекертер майы жүйелі түрде ауыстырылуы керек.

Осындай түрлі мойынтірекертер орнату алдында жеткізген кезде маймен толтырылуы керек. Мойынтірекертер кірістірілген бақылау функциясы электр қозғалтқыш мойынтірекеріндегі майды ауыстыру керек кезде Grundfos GO экранында ескертуші сигнал береді.

Майды ауыстыру алдында электр қозғалтқыш фланеці түбіндегі және мойынтіректі торап қақпағындағы резьбалы тығынды босату керек. Осы жолмен мойынтірекерден ескі майды немесе артық таза сәйкес майды шығаруға қажет жағдайлар жасалады.

Нұсқау

Қозғалтқыштың әдепкі өлшемі	Сәйкес май көлемі [мл]	
	Жетек жағынан (DE)	Жетекке қарсы жағынан (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Пайдалану барысында майды алғаш ауыстырған кезде сәйкес майдың екі есе мөлшерін толтыру керек, себебі майлау түтігі сәйкес маймен толтырылмаған.

Поликарбамид негізіндегі сәйкес майды қолдану ұсынылады.

18.3 Электр қозғалтқыш мойынтіректерін ауыстыру

Үш фазалы электр қозғалтқыштар қозғалтқыш мойынтіректерін ауыстыру керек уақытта Grundfos GO экранына ескертуші сигнал шығаратын кірістірілген мойынтіректерді басқару функцияларымен жабдықталған.

18.4 Варистор ауыстыру (тек 15-22 кВТ)

Варистор сорғыны өтпелі желі кернеуінен қорғайды.

Варистор өтпелі кернеу әсерімен тозады және оны ауыстыру керек болады. Өтпелі кернеулер үлкен болса, варистор соншалықты тез тозады. Оны ауыстыру уақыты келген кезде Grundfos GO және PC Tool E-products құралы ескерту пішінінде сигнал береді.

Варисторды Grundfos компаниясының маманы ауыстыру керек. Жергілікті компания өкіліне хабарласыңыз.

18.5 Қосалқы бөлшектер және бөлшектер жинақтары

Қосалқы бөлшектер мен бөлшектер жинақтары туралы толық ақпаратты ru.grundfos.com сайтынан таба аласыз.

19. Техникалық деректер – үш фазалы электр қозғалтқышты сорғылар, 15-22 кВТ

19.1 Қуат кернеуі

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц - 3 %/+ 3 %, PE (қауіпсіз тұйықтаумен).

Кабель: Макс. 10 мм²

Мин. 70 °С мыс сымдарды ғана пайдаланыңыз.

Сақтандырғыштардың ұсынылған өлшемдері

Қозғалтқыш өлшемі		Макс. [А]
[кВт]		
2 полюсті	4 полюсті	
15	15	36
18,5	18,5	43
22	22	51

Стандартты батырмалы сақтандырғыштар, тез күйетін сақтандырғыштар немесе іске қосу кідірісі бар сақтандырғыштар пайдаланылады.

19.2 Артық жүктемеден қорғаныс

Жиілігі реттелетін сорғылардың артық жүктемеден қорғанысының сипаттамалары қарапайым электр қозғалтқыш сипаттамаларымен бірдей.

Мысалы, «Е» түрлі электр қозғалтқыш $I_{\text{қал}} 110\%$ -на тең артық жүктеуін 1 минут көтереді.

19.3 Кему тогы

Жерге кему тогы < 10 мА.

19.4 Кірістер/шығыс

ҚОСУ/ӨШІРУ

Сыртқы потенциалсыз контакт.

Кернеу: 5 В DC.

Ток: < 5 мА.

Қоршалған кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Сандық кіріс

Сыртқы потенциалсыз контакт.

Кернеу: 5 В DC.

Ток: < 5 мА.

Қоршалған кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Орнатылған мән сигналдары

- Потенциометр
0-10 В DC, 10 кОм (ішкі кернеу көзі арқылы).
Қоршалған кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Кабельдің максималды ұзындығы: 100 м.
- Кернеу сигналы
0-10 В DC, $R_i > 50$ кОм.
Рұқсат: + 0 %/- 3 %, максималды кернеу сигналында.
Қоршалған кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Кабельдің максималды ұзындығы: 500 м.
- Ток сигналы
DC 0-20 мА/4-20 мА, $R_i = 250$ Ом.
Рұқсат: + 0 %/- 3 %, максималды ток сигналы кезінде.
Қоршалған кабель: 0,5 - 1,5 мм².
Кабельдің максималды ұзындығы: 500 м.

Сигнализация релесінің шығысы

Ауыстырылатын потенциалсыз контакт.

Контактінің максималды жүктемесі: 250 В AC, 2 А, $\cos \phi 0,3 - 1$.

Минималды контакт жүктемесі: 5 В DC, 10 мА.

Қоршалған кабель: 0,5 - 2,5 мм².

Кабельдің максималды ұзындығы: 500 м.

Байланыс шинасының кірісі

Grundfos шинасының протоколы, GENIbus, RS-485 протоколы.

Экрандалған 3 тарамды кабель: 0,2 - 1,2 мм².

Кабельдің максималды ұзындығы: 500 м.

20. Басқа техникалық деректер

ЭМУ (электромагниттік үйлесімділік)

Электрлі қозғалтқыш [кВт]		Кезелген және шығарылатын кедергілер/кедергіге төзімділік
2 полюсті	4 полюсті	
15	15	Кезелген және шығарылатын кедергілер: Бұл қозғалтқыштар С3 санатына қатысты, ГОСТ Р 51318.11 стандартына, 2-тобына, А класына сәйкес және өндірістік аудандарға (екінші деңгей) орнатылады. ЭМУ сыртқы сүзгісімен жабдықтау кезінде осы қозғалтқыштар С2 санатына қатысты болады, ГОСТ Р 51318.11 стандартына, 1-тобына, А класына сәйкес болады және тұрғылықты аудандарға (бірінші деңгейі) орнатылуы мүмкін.
18,5	18,5	
22	-	



Ескерту
Осы қозғалтқыштар тұрғылықты аудандарға орнатылған кезде қосымша шаралар қолданылуы мүмкін, себебі қозғалтқыштар радио кедергісіне себеп болуы мүмкін.

18,5 және 22 кВт қуатты электр қозғалтқыштар мұнда электр жабдық пен ток көзі жүйесі арасындағы қосылыс нүктесіндегі қысқа тұйықтау кезіндегі қуат мәні көрсетілген төмендегі мәндерден асады. Монтаждаушы немесе пайдаланушы керек болған жағдайда электр желісін пайдаланатын ұйымдармен хабарласып, қозғалтқыш келесідей кемінде қысқа тұйықтау көмегімен қуат желісіне қосылғанын тексеру керек.

Қозғалтқыш қуаты [кВт]	КЗ кезіндегі қуат (кВА)
15	-
18,5	2700
22	3000

Электрлі қозғалтқыш [кВт]	Кезелген және шығарылатын кедергілер/кедергіге төзімділік
2 полюсті	4 полюсті
Қозғалтқыш пен электр қуатына гармониктерді басатын сүзгі орнату кезінде ток гармониктерінің коэффициенті 15-22 кВт қозғалтқыш қуатына төмендейді. Кедергіге беріктік: Электр қозғалтқыштар бірінші және екінші деңгейлі пайдалану шарттарына қатысты талаптарға жауап береді.	

Толығырақ ақпарат алу үшін Grundfos компаниясына хабарласыңыз.

Дыбыс қысымы деңгейі

Бір фазалы электр қозғалтқыштан тұратын сорғылар:

< 70 дБ(А).

Үш фазалы электр қозғалтқыштан тұратын сорғылар:

Электр қозғалтқыш [кВт]	Айналу жиілігі, фирмалық тақтайшада көрсетілген [min ⁻¹]		Дыбыс қысымы деңгейі [дБ(А)]
	2 полюсті	4 полюсті	
15		1400-1500	65
		1700-1800	66
	2800-3000	3400-3600	65 68
18,5		1400-1500	69
		1700-1800	72
	2800-3000	3400-3600	69 70
22		1400-1500	-
		1700-1800	-
	2800-3000	3400-3600	67 70

Қорғаныс деңгейі

- IP55.

Оқшаулаудың жылу төзімділік класы

F.

Қоршаған орта температурасы

Пайдаланылуда

- Макс. +40 °С, сипаттамалар шектеуіңіз.
- Сақтау және тасымалдау кезінде
- -25 °С және +70 °С аралығы (15-22 кВт).

Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы

Макс. 95 %.

Ықтимал техникалық өзгерістер

МАЗМУНУ

	Бет
1. Символдордун жана жазуулардын мааниси	52
2. Кыскартуулар жана аныктамалар	52
3. Өндүрүм тууралуу жалпы маалымат	53
3.1. Калыпка салуулар	53
3.2. Кош соргучтар	53
4. Куруу	53
4.1. Кыймылдаткычы муздатуу	53
4.2. Имараттан тышкары орнотуу	53
5. Электр жабдуусун туташтыруу	54
5.1. Электр жабдуусун туташтыруу – үч фазалуу электр кыймылдаткычтары бар соргучтар, 15тен22 кВтга чейин	54
5.2. Сигналдык кабелдер	57
5.3. Шинаны туташтыруу үчүн кабель	57
5.4. TPED соргучтары үчүн байланыш кабелдери	58
6. Жөнгө салуу ыкмалары	58
6.1. Режимдердин баяндамасы	58
6.2. Иштетүү режимдери	58
6.3. Жөнгө салуу режимдери	59
6.4. Заводдук калыпка салуулар	61
7. Үч фазалуу кыймылдаткычтары бар соргучтардын параметрлерин башкаруу панели аркылуу белгилөө	61
7.1. Жөнгө салуу ыкмасын калыпка салуу	61
7.2. Басымдын маанисин белгилөө	62
7.3. HMaxст мүнөздөмөлөрүнө ылайык иштетүү режимин калыпка салуу	62
7.4. Мин мүнөздөмөсүнө ылайык иштетүү режимин калыпка салуу	62
7.5. Соргучтун иштетилиши/өчүрүлүшү	62
8. Grundfos GO Remote	63
8.1. ИШТЕТҮҮ	63
8.2. АБАЛЫ менюсү	65
8.3. КАЛЫПКА САЛУУЛАР менюсү	66
9. Параметрлерди PC T00 E-products жардамы менен орнотуу	67
10. Калыпка салууларынын артыкчылыгы	67
11. Аргасыз башкаруунун тышкы сигналдары	68
11.1. ИШТ/ӨЧҮР кире бериши	68
11.2. Санариптик кирүү	68
12. Белгиленген маанилердин тышкы сигналы	69
13. Байланыш шинасынын сигналы	70
14. Байланыш шайлоосунун башка стандарттары	70
15. Жарык индикаторлору жана сигнализация реле системасынын релеси	70
16. Изоляциянын каршылыгы	72
17. Кырсык режиминде иштөө (15-22 кВт гана)	72
18. Кам көрүү жана техникалык төйлөө	73
18.1. Электр кыймылдаткычын тазалоо	73
18.2. {2Кыймылдаткычтын подшипниктерин майлоону алмаштыруу	73
18.3. Электр кыймылдаткычынын подшипниктерин алмаштыруу	74
18.4. варисторду алмаштыруу (15-22 кВтга гана)	74
18.5. Запастык бөлүктөр жана запбөлүктөрдүн комплекттери	74
19.1. Азыктандыруунун чыңалуусу	74
19.2. Жүк келүүдөн коргоо	74
19.3. Агып чыгуу тогу	74
19.4. Кире бериштр/Чыгыштар	74
20. Жана башка техникалык маалыматтары	75

1. Символдордун жана жазуулардын мааниси

**Эскертүү**

Аталган көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын ден-соолугуна коркунучтуу натыйжаларды алып келет.

Эскертүү

Аталган көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын өмүрү жана ден-соолугу үчүн коркунучтуу натыйжаларга алып келет.

**Эскертүү**

Үстү ысып турган жабдууга жолоо - күйүккө жана дене мүчөлөрүнүн зыян тартышына алып келет.

Бул символду сиз коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдүн катарынан таба аласыз, аларды аткарбай коюу жабдуунун иштебей калышын, ошондой эле анын бузулушун пайда кылышы мүмкүн.

Бул символ менен катар жабдуунун ишин жеңилдетүүчү жана ишенимдүү иштетилишин камсыздай турган сунуштар же көрсөтмөлөр бар.

Көңүл бур

Көрсөтмө

2. Кыскартуулар жана аныктамалар

AI	Аналогдук кирүү.
AL	Кырсык сигналы, төмөнкү чектеги жол берилбей турган мааниси
AO	Аналогдук чыгуу.
AU	Кырсык сигналы, жогорку чектеги жол берилбей турган мааниси
Кируу башкаруучу ток сигналын	Токтун тышкы сигналын, токтун GNDга карата ички схемасы аркылуу өтүү жолу менен түзүлүштү башкаруу үчүн пайдалануу/
Тышкы потенциометр аркылуу башкаруу	Азыктандыруунун ички булагынын тогунун чыгышы түзүлүштү тышкы потенциометр аркылуу башкаруу үчүн
DI	Санариптик кирүү.
DO	Санариптик чыгуу.
УЗО	Коргоочу өчүрүп салуу түзүлүшү Жерге агып кетүү учурундагы коргоо функциясы менен автоматтык өчүргүч.
FM	Функционалдык модуль

GDS	Grundfos санариптик көрсөткүчү. Көрсөткүч завод-өндүрүүчү тарабынан айрым Grundfos соргучтарына орнотулушат.
GENibus	Маалыматарды берүүнүн фирмалык протоколу Grundfos.
GND	Жердештирүү.
Grundfos Eye (Абал индикатору)	Абалдын жарык индикатору.
LIVE	Контакттар тийишип калган учурдагы электр тогу уруу тобокелдиги
OC	Ачык коллектор. Ачык коллектору менен санариптик чыгуу.
PE	Коргоочу жердештирүү.
KӨТЧ	Коргоочу өтө төмөнкү чыңалуу Нормалдуу шарттарда жана бузуктук шарттарында өтө төмөнкүдөн ашпаган чыңалуу, башка чынжырлардагы жердештирүүнү бузуудан башка учурларда
KӨТЧ	Коопсуз өтө төмөнкү чыңалуу Нормалдуу шарттарда жана жалгыздан бузуктук шарттарында өтө төмөнкүдөн жогору эмес, башка чынжырлардагы джерге туташып калууларды кошо алуу менен.
TRPE-сериялары 2000	Заводдо орнотулган басым түшүп кетүүлөрүнүн көрсөткүчү менен жалгыздан соргуч.
TRPED сериялары 2000	Заводдо орнотулган басым түшүп кетүүлөрүнүн көрсөткүчү эки кабат насос.

3. Өндүрүм тууралуу жалпы маалымат

Ушул Паспортко, орнотуу жана эксплуатациялоо боюнча колдонмого карата Толуктоо 11 кВт. жогору 2000 сериясындагы Grundfos TRPE, TRPED соргучтарына карата колдонулат.

Ушул документте берилбеген нускамаларды Паспорт, орнотуу жана эксплуатациялоо боюнча колдонмодон караңыз.

Grundfos компаниясынын 2000 сериясындагы TRPE, TRPED соргучтары кошо орнотулган жыштыкты кайра өзгөрүп түзгүчү бар стандарттык электр кыймылдаткычтары менен жабдылышкан. Соргучтар электр азыктандыруусунун бир фазалуу же үч фазалуу туташуусу үчүн арналышкан.

Соргучтар, соргучтагы басымдын олук-солкулугун жөнгө салууга мүмкүндүк түзө турган басымдын түшүп-жогорулоосун көрсөткүчү менен жабдылышкан.

Соргучтар. Адат катары, кубаттуу жылытуу системалары жана маал-маалы менен берүүнү камсыздоо зарыл болгон муздатуучу сууну берүү системалары үчүн айландыруучу соргучтар катары колдонулушат.

3.1. Калыпка салуулар

Талап кылынуучу белгиленген маанини төмөнкү үч ыкманын бири менен берүүгө болот:

- Соргучту башкаруу панелинен тике түрдө. Мында жөнгө салуунун эки башка түрдөгү режимдеринин бирин тандап алууга болот: басымдын пропорционалдуу өзгөрүүсү менен жана уруктуу басымы менен.
- Белгиленген маанинин тышкы сигналынын кире бериши аркылуу.
- Grundfos GO Remotetun жардамы менен.

Барык калган калыпка салуулар Grundfos GO жардамы менен же Grundfos GO Remote жардамы менен аткарылышат.

Башкаруу параметрлеринин факт жүзүндөгү мааниси, энергия колдонуусу сыяктуу маанилүү параметрлерди ж.б. Grundfos GO жардамы менен же Grundfos GO Remote жардамы менен карап көрүүгө мүмкүн болот.

3.2. Кош соргучтар

Кош соргучтар (TRPED) үчүн алмаштырып иштөө функционалын ишке ашыруу үчүн кошумча тышкы диспетчердик түзүлүш талап кылынбайт.

4. Куруу

Соргуч плита-негизинин көзөнөктөрүнө орнотулган болттордун жардамы менен бекем пайдубалда ишенимдүү орнотулган болууга тийиш.

4.1. Кыймылдаткычты муздатуу

Электр кыймылдаткычын жана электрондук жабдууну жеткиликтүү муздатууну камсыздоо үчүн төмөнкү талаптарды сактаңыз:

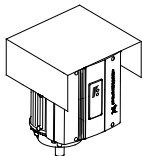
- Муздатуу үчүн аба жетиштүү экенине ынаныңыз.
- Муздатуу абанын температурасын 40 °C төмөн кармап турунуз.
- Желдеткичтин муздатуучу кабыргалары жана айланткычтары таза болушуна көз салып турунуз.

4.2. Имараттан тышкары орнотуу

Имараттан тышкары орнотуу учурунда электрондук жабдуудагы конденсаттын пайда болуусуна жол бербөө үчүн соргучтун зарыл болгон коргоосун камсыздоо зарыл. Сүр. 1 караңыз.

Электр кыймылдаткычы тике тийген күн нурунун, жаандын же кардын таасири алдында калбашы үчүн коргоо жеткиликтүү чоң болууга тийиш, мында коргоо кыймылдаткычты муздатуучу элементтердин (желдеткич) ишине тоскоолдук

кылбоого тийиш, иштөөнүн температуралык режимин бузбоо үчүн. Grundfos компаниясы коргоочу түзүлүштөрдү сатпайт. Ошондуктан биз сиздерге конкреттүү орнотуу үчүн коргоо тууралуу кам көрүүнү сунуштайбыз. Абанын жогорку нымдуулук зоналарында кошо орнотулучу стационардык жылытуу функциясын иштетүү сунушталат.



TM02 8514 0304

1-сүр. Коргоочу калканчтын үлгүсү (Grundfos компаниясы тарабынан сатылбайт)

Ылдый карай багытталган агуучу тыгынды алып салыңыз, кыймылдаткычта нымдуулук жана суу топтолуп калбашы үчүн.

Вертикалдуу орнотула турган соргучтар агуучу тыгын алынып салынгандан кийин коргоонун IP55 даражасына ээ болушат. Горизонталдуу орнотула турган соргучтардын коргоо даражасы IP54кө өзгөрөт.

5. Электр жабдуусун туташтыруу

5.1. Электр жабдуусун туташтыруу – үч фазалуу электр кыймылдаткычтары бар соргучтар, 15тен22 кВтга чейин

Эскертүү
Керектөөчү, же ага ылайык орнотууну аткарып жаткан жак/уюм жердештирүүнүн туура туташтырылышы үчүн жана аракеттеги улуттук жана жергиликтүү ченемдик документтерге ылайык коргоо үчүн жоопкерчилик тартышат. Бардык операциялар адистер тарабынан аткарылышы керек.



Эскертүү
Клемма кутусунда каалагандай иштерди жүргүзүүнүн алдында жок дегенде беш мүнөт мурун ушул иштерге чейин азыктандыруу чыңалуусун өчүрүп салуу керек. Сигнал релеси азыктандыруу түйүнүнөн өчүрүлгөндөн кийин туташтырылган бойдон кала турган азыктандыруунун тышкы булагына туташтырылган болушу мүмкүн экенине көңүл буруңуз.

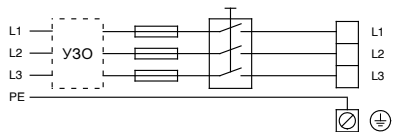


Эскертүү
Клемма кутусунун үстүңкү бетинин температурасы соргуч иштеп жаткан маалда 70 °C жогору болушу мүмкүн эмес.



5.1.1. Даярдоо

Е-соргучту электр азыктандыруу түйүнүнө туташтыруунун алдында төмөндөгү сүрөттөгү схеманы кылдаттык менен окуп чыгуу зарыл.



TM00 9270 4696

2-сүр. Түйүндүк өчүргүчү бар, эрип кете турган сактагычтары, кошумча коргоосу жана коргоочу жердештирүүсү бар түйүнгө туташтырылган соргуч

5.1.2 Ток уруп кетүүсүнөн коргоо- тике кол тийүүсү жок болгон учурда

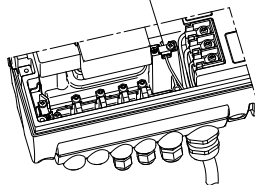
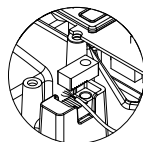
Эскертүү
Соргуч аракеттеги улуттук жана жергиликтүү ченемдик документтерге ылайык жердештирилген болууга тийиш. Анткени кубаттуулугу 15 кВтден 22 кВтга чейинки электр кыймылдаткычтарынын агып чыгуу тогу > 10 mA, атайын ченемдерге ылайык жердештирүү зарыл болот.



Соргуч стационардуу жана кыймылсыз орнотулган болууга тийиш.

Орнотуу төмөндө келтирилген мисалдардын биринин үлгүсү боюнча аткарылууга тийиш:

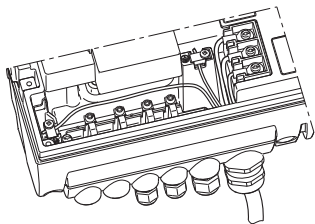
- 10 мдден кем эмес туурасынан кеткен кесилиши менен коргоочу өз алдынча зымы менен²;



TM04 3021

3-сүр. Өз алдынча коргоочу өткөргүч зымды 4 турамдуу күч кабелинин зымдарынын ичинен биринин жардамы менен туташтыруу (100 мм кем туурасынан кеткен кесилиши менен ²)

- күч кабели катары окшош туурасынан кеткен кесилиши менен коргоочу эки өткөргүч зымдары менен; бир өткөргүч зыч клемма кутусундагы кошумча жердештирүү клеммасына туташтырылат.



TM03 8606 2007

4-сүр. Жердештирүүнүн эки коргоочу өткөргүч зымдарын 5-тарамыштуу күч кабелинин эки өткөргүч зымынын жардамы менен туташтыруу

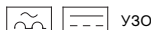
Коргоочу жердештирүүнүн өткөргүч зымдары же саргыч-жашыл (PE), же болбососаргыч-жашыл-көк (PEN) түстөргө ээ болууга тийиш.

5.1.3 Эрип кеткич сактагычтар

Эрип кеткич сактагычтардын сунушталуучу тип өлчөмдөрү *19.1 Азыктандыруунун чыңалуусу* бөлүмүндө келтирилген.

5.1.4 Кошумча коргоо

Эгерде соргуч анда кошумча коргоо катары токтун жерге агып кетүүсү менен коргоо (УЗО) пайдаланыла турган электрдик түзүлүшкө туташтырылган болсо, коргоочу өчүп калуу автоматы маркировкага ээ болууга тийиш:



УЗО

Коргоо.

Коргоочу өчүп калуу автоматын тандоо учурунда электр жабдуусунун ток агып кетүүсүнүн бардык элементтеринин жалпы мааниси эсепке алынууга тийиш.

Нормалдуу шарттарды электр кыймылдаткычтын эксплуатациялоо учурундагы агып чыгып кетүү тогун *19.3 Агып чыгып кетүү тогу* бөлүмүнөн караңыз.

Иштетүү маалында жана асимметриялуу электр жабуу учурунда агып чыгып кетүү тогу адаттагыдан жогору болушу мүмкүн жана УЗОНун иштеп кетүүсүн пайда кылышы ыктымал.

5.1.5 Электр кыймылдаткычын коргоо

Электр кыймылдаткычын тышынан коргоо талап кылынбайт. Алузакка аракет кылуучу күч келүүдөн сыяктуу эле, блокировкалануу учуруна карата дагы коргоо менен жабдылган (ТР 211).

5.1.6 Каттуу чыңалуудан коргоо

Соргуч түйүндөгү өткөрмө чыңалуудан корголгон.

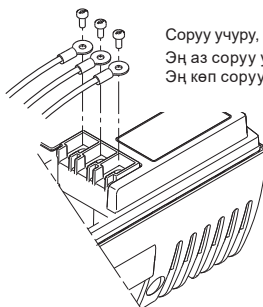
Соргуч түйүндөгү өткөрмө чыңалуулардан коргоо лементи болуп саналган варистор менен жабдылган.

Убакыттын өтүшү менен варистор эскирет, алөны алмаштырып туруу зарыл болот. Варисторду алмаштыруу убактысы келип жеткен кезде, Grundfos GO жана PC Tool E-productsta тиешелүү эскертүүчү сигнал пайда болот.

5.1.7 Азыктандыруунун чыңалуусу жана электр менен азыктандыруу түйүнү

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, PE (коргоочу жердештирүүсү менен).

Жумушчу чыңалуусунун жана ток жыштыгынын маанилери фирмалык таблицада соргучтун номиналдуу маалыматтары менен көрсөтүлгөн. Электр кыймылдаткычын мүнөздөмөлөрү орнотуу жерине пайдаланыла турган электр менен азыктандыруу булагынын параметрлерине шайкеш келе тургандыгына ынааныңыз. Соргучтун электр кыймылдаткычын клемме кутусуна чыгарыла турган өткөргүч зымдардын учтары максималдуу кыска болууга тийиш. Мындан айырмалануу коргоочу жердештирүү зымы үчүн гана болот, анын узундугу, эгерде кабель кокусунан сайлуу кабелдик муфтадан жулунуп кете турган болсо, акыркы болуп үзүлгөндөй кылып тандалууга тийиш.



Соруу учуру, кыскач бурмалар L1-L3

Эң аз соруу учуру: 2,2 Нм

Эң көп соруу учуру: 2,8 Нм



TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

5-сүр. Электр менен азыктандыруунун туташтыруу

Кабелдик тыгыздоо

Кабелдик тыгыздоосу ПУЭге шайкеш келип турат.

- Кабелдик тыгыздоосу 1 x M40, кабелдин диаметри Ø16-Ø28
- Кабелдик тыгыздоосу 1 x M20, кабелдин диаметри Ø9-Ø17
- Кабелдик тыгыздоосу 2 x M16, кабелдин диаметри Ø4-Ø10
- Кошо салына турган кабелдик киргизмелер 2 x M16.



Эскертүү

Эгерде азыктандыруучу кабель бузулса, ал квалификациялуу персонал тарабынан алмаштырылууга тийиш.

Түйүндүк түрү



Эскертүү

үч фазалуу электр кыймылдаткычтары менен жыштык-жөнгө салынуучу соргучтарды фаза менен жердин ортосунда 440В жогору чыңалуусу менен азыктандыруу түйүнүнө туташтырбаңыз.

5.1.8 Соргучту иштетүү/өчүрүү

Соргучту түйүндүк өчүргүчтүн жардамы менен иштеткен/өчүргөн учурда 15 мүнөттө бир жолудан тезирээк эмес учурда аткарууга уруксат берилет.

Көңүл бур

Түйүндүк өчүргүчтүн жардамы менен туташтырган учурда соргуч 5 секундандан кийин гана иштей баштайт.

Эгерде соргучту көбүрөөк өчүрүп жана иштетип туруу талап кылына турган болсо, соргучту иштеткен/өчүргөн учурдагы ишт./өчүр. Тышкы сигналы үчүн кире беришин пайдаланыңыз.

Эгерде соргуч тышкы ИШТ/ӨЧҮР сигналынын жардамы менен иштетилип же өчүрүлө турган болсо, ал токтоосуз иштей баштайт.

5.1.9 Туташтыруу

Эгерде ИШТ/ӨЧҮР тышкы өчүргүч туташтырылган эмес болсо, 2 жана 3 клеммаларын туташтыргыч менен туташтыруу зарыл болот.

Көрсөтмө

Өткөргүч зымдын төмөндө көрсөтүлгөн топторго кире турган коопсуздук техникасы боюнча талаптарын аткаруу үчүн алар бири биринен өзүнү жолуна күчөтүлгөн изоляциянун жардамы менен ишенимдүү изоляцияланган болууга тийиш:

1-топ: Кире бериштери

- ИШТ/ӨЧҮР, 2 жана 3 клеммалары
- Санариптик кирүүсү, 1 жана 9 клеммалары
- Белгиленген маанидегилер, 4, 5 жана 6 клеммалары
- Датчик сигналдары, 7 жана 8 клеммалары
- GENibus шиналары, В, Y жана А клеммалары

Бардык кире бериштери (1-топ) электр түйүнүнө туташтырылган электр жабдуунун бөлүктөрү күчөтүлгөн изоляциялоонун жардамы менен башка электр чынжырлары менен гальваникалык чечилген.

Башкаруу системасынын бардык клеммаларына зөмөндөтүлгөн чыңалуу берилет (PELV).

Бул ток уруп кетүүдөн коргоону камсыздайт.

2-топ: Чыгуу (реле сигналдары, NC, C, NO клеммалары).

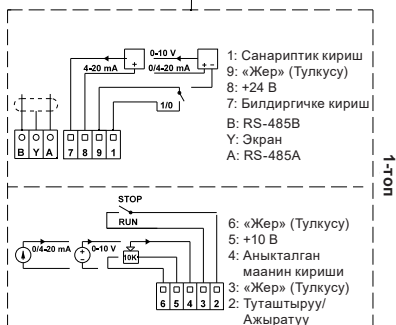
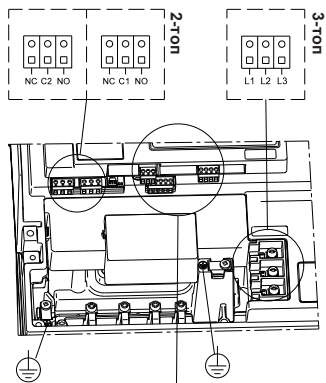
Чыгуусу (2-топ) башка электр чынжырлары менен гальваникалык чечилген. Чыгуу клеммаларына жумушчу же төмөнкү чыңалуу берилген болушу мүмкүн.

3-топ: Түйүндүк азыктандыруу (L1, L2, L3 клеммалары).

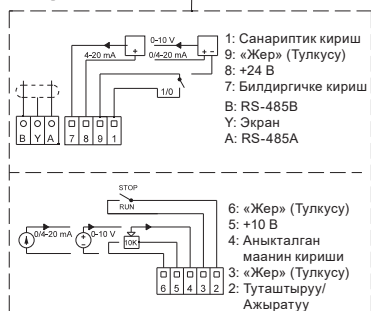
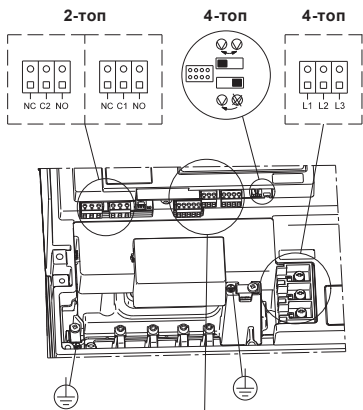
4-топ: Байланыш кабели (8-штырлуу) – TPED соргучтары үчүн гана

Байланыш кабели 4-топтогу розеткалуу бөлүккө туташтырылат.

Кабель бир же эки басым көрсөткүчтөрү менен тутатырылган эки соргучтун ортосундагы байланышты камсыздайт, 5.4 TPED соргучтары үчүн байланыш кабелдери бөлүмүн караңыз. 4-топтун которгучу иштөө режимин тандоо мүмкүндүгүн берет «өзгөрүлмөлүү» же «резервдик».



6-сүр. TPE 2000 сериясындагы соргучтардын клеммалары



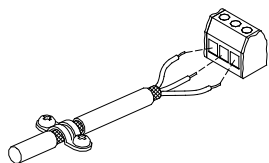
TM03 8134 3407

7-сүр. TPED 2000 сериясындагы соргучтардын клеммалары

Гальваникалык ажыроосу күчөтүлгөн изоляция талаптарына жооп берүүгө тийиш, ток агып чыгуу жолунун узундугу жана кирүү жерлери боюнча талаптарды кошо алуу менен.

5.2 Сигналдык кабелдер

- ИШТ/ӨЧҮР тышкы өчүргүчүнүн, санариптик кире беришинин кабелдери, ошоной эле белгиленген маани жана көрсөткүчтөр экрандаштырылган болууга тийиш. 0,5 мден кем эмес 2 жана 1,5 мм ашык эмес 2 туурасынан кеткен тарамыштары бар кабелдерди колдонуу зарыл.
- Кабелдердин экрандашуусу экрандын соргучтун клемма кутусунун корпусуна туташтырылышы менен аткарылууга тийиш. Экрандашуучу кабыкчасынын чети клеммалардан мүмкүн болушунча минималдуу алыстыкта турууга тийиш, 8-сүр. караңыз.



TM02 1325 0901

8-сүр. Экрандаштырылган кабелдин колодка менен оромолунуну жана өткөргүч зымдарынын туташтырылышы

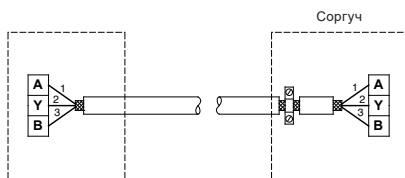
- Массага туташуу винтери дайыма бекем керилген болууга тийиш, кабель туташтырылганына же туташтырылбаганына карабастан.
- Соргучтун электр кыймылдаткычынын өткөргүч зымдарынын учтары, клемма кутусунда, максималдуу кыска болууга тийиш.

5.3 Шинаны туташтыруу үчүн кабель

5.3.1 Жаңы орнотуу

Байланыш шинасы боюнча туташтыруу үчүн тарамышынын кесилиши 0,5 мм² кем эмес жана 1,5 мм² жогору эмес болгон үч тарамыштуу экрандаштырылган кабелди пайдалануу зарыл.

- Эгерде соргуч ушундай эле кабелдик ажыраткычы бар түзүлүшкө туташтырылып жатса, экрандаштырылуучу орогучун ушул кабелдик ажыраткычка туташтыруу зарыл болот.
- Эгерде соргуч ушундай эле кабелдик ажыраткычы жок болсо, экрандашуучу орогучун ушул тараптан туташтырылбаган бойдон калтырышат, ал 9-сүр. көрсөтүлгөн.

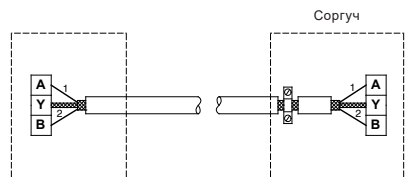


TM02 8841 0904

9-сүр. 3 тарамыштуу экрандаштырылган кабелди туташтыруу

5.3.2 Мурда орнотулган соргучту алмаштыруу

- Эгерде Эски соргучту орнотуу учурунда экрандаштырылган 2 тарамыштуу кабель орнотулган болсо, туташтыруу 10-сүр. көрсөтүлгөндөй түрдө жүргүзүлүүгө тийиш.



TM02 8842 0904

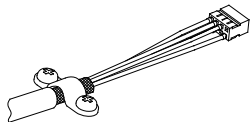
10-сүр. 2 тарамыштуу экрандаштырылган кабели туташтыруу

- Эгерде эски соргучту орнотуу учурунда экрандаштырылган 3 тарамыштуу кабель колдонулган болсо, туташтыруу 5.3.1 Жаңы орнотуу пунктунда көрсөтүлгөндөй жүргүзүлүүгө тийиш.

5.4 TPED соргучтары үчүн байланыш кабелдери

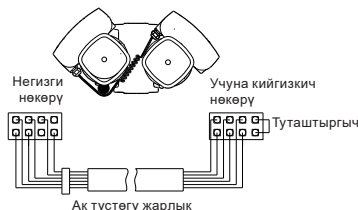
Байланыш кабелдин эки клемма кутусу туташтырып турат.

Кабелдин экраны эки учунан тең соргучтун массасына туташтырылган онаосторун.



11-сүр. Байланыш кабели

12-сүр. көрсөтүлгөндөй, байланыш кабелдинде башкы кабелдик учу жана ага баш ийдирилгени бар.



12-сүр. Башкы жана баш ийдирилген кабелдик учу

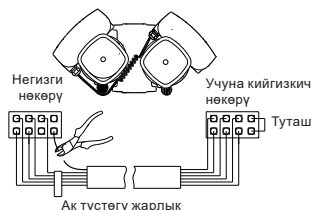
Заводдо орнотулган көрсөткүчтөрү бар соргучтарда башкы кабелдик учу жана көрсөткүчү бир клемма кутусуна туташтырылышкан.

Эгерде эки соргучтун азыктандырылышы 40 секундага өчүрүлө турган болсо, андан кийин кайра иштетилсе, башкы кабелдик учу менен туташтырылган соргуч, биринчи болуп иштейт.

5.4.1 Эки көрсөткүчүн туташтыруу

Көрсөткүчтүн сигналы берилет баш ийдирилгенин соргучка байланыш кабелдинин кызыл өткөргүч зымы аркылуу.

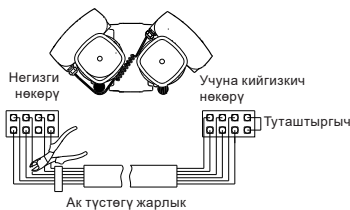
Эгерде эки көрсөткүч туташтырылган олсо (опциалдуу), кызыл зымын кесип салыңыз, 13-сүр. караңыз.



13-сүр. Көрсөткүчтүн көчүрмөлөнгөн сигналын алып салуу

5.4.2 «Иштин өзгөрүлмөлүү режимин» жана «резервдик режимин» өчүрүү

Эгерде «иштин өзгөрүлмөлүү режимин» жана «резервдик режим» кереги жок болушса, бирок көчүрмөлөнгөн көрсөткүч сигналы кааланып турса (көрсөткүчтүн бир сигналы эки соргучка карата), жашыл зымды кесипиз. Сүр. 14 караңыз.



4-сүр. Өчүрүү «иштин өзгөрүлмөлүү режимин» жана «резервдик режимди»

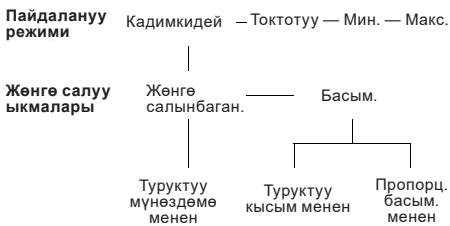
5.4.3 TPED функциясын өчүрүү

Эгерде «иштин өзгөрүлмөлүү режимин» жана «резервдик режим», ошондой эле көрсөткүчтөн көчүрмөлөнгөн сигналынын кереги жок болсо, байланыш кабелдин толугу менен өчүрүп салуу зарыл болот.

6. Жөнгө салуу ыкмалары

Параметрлерин орнотуу жана соргучтардын жыштык-жөнгө салынуучуларын башкаруу иштетүү жана башкаруу реимдерине ылайык аткарылышат.

6.1 Режимдердин баяндамасы



6.2 Иштетүү режимдери

Эгерде Иштетүүнүн нормалдуу режимин орнотулган болсо, башкаруунун жөнгө салынуучу жана жөнгө салынбай турган режимин коюуга мүмкүн болот.

Эксплуатациялоонун башка мүмкүн болгон режимдери: Токтотуу, Мин. же Макс.

- **Токтотуу:** соргуч токтотулган
- **Мин.:** соргуч айлануунун минималдык жыштыгы менен иштейт
- **Макс.:** соргуч айлануунун максималдуу жыштыгы менен иштейт.

15-сүр. схема түрүндө соргучтун максималдуу жана минималдуу мүнөздөмөлөрү берилишкен.



15-сүр. Максималдуу жана минималдуу мүнөздөмөлөрү

Иштетүү режимин минималдуу мүнөздөмөлөрүнө ылайык, эгерде минималдуу берүү зарыл болгон учурда тандоо керек болот. Эгерде соргучтун азыктандыруу чыңалуусу өчүп калса, соргучтун калыпка салуулары сакталышат.

Grundfos GO параметрлерди белгилөөнүн жана дисплейге маанилүү параметрлерди чыгаруунун кошумча мүмкүндүгүн берет, 8. бөлүмүн караңыз *Grundfos GO Remote*.

6.2.1 TPED соргучтарын иштетүүнүн кошумча режимдери

TPED соргучтары иштетүүнүн төмөнкүдөй кошумча режимдерине ээ болушат:

- **Өзгөрүлмөлүү режим.** Соргучтун ишинин которулушу иштетүүнүн ар бир 24 сааты сайын жүрөт. Эгерде бузуктук пайда болушунун натыйжасында иштеп жаткан соргуч өчүп кала турган болсо, башка соргуч иштетиле баштайт.
- **Резервдик соргуч меенен иштетүү режими.** Соргучтардын бири туруктуу иштеп турат. Токтоп калып иштебей калышын болтурбоо үчүн, экинчи соргуч ар бир 24 саатта 10 мүнөткө иштетилип турат. Эгерде бузуктук пайда болушунун натыйжасында иштеп жаткан соргуч өчүп кала турган болсо, башка (резервдик) соргуч иштетиле баштайт.

Иштөө режими ар бир клемма кутусундагы которгучтун жардамы менен тандалат, 7-сүр. караңыз.

Иштөө режимдери калыпка салууну «өзгөрүлмөлүү режимге» (сол абалы) жана «резервдик режимге» (оң абалы). которуу жолу менен тандалып алынат.

Экилентилген соргучтун эки клемма кутуларындагы которгучтар бирдей абалда болууга тийиш. Эгерде которгучтар ар түрдүү абалда болсо, анда «резервдик режим» тандалат.

Экилентилген соргучтар өз лдынча турган соргучтар сыяктуу эле жөнгө салынып жана башкарылышы мүмкүн. Туруктуу иштеп турган соргуч үчүн жумушчу чекити башкаруу панели, Grundfos GO же байланыш шинасы аркылуу тандалат.

Эки соргучту тең окшош орнотулган маанилери жана жөнгө салуу ыкмалары менен иштөөгө калыпка салуу керек. Эгерде бул орнотуулар ар башка болсо, анда ушунун антыйжасында бир соргучтан экинчисине которулуу учурунда эксплуатациялоо режиминин өзгөрүшү жүрөт.

Көрсөтмө

Эгерде соргучтун азыктандыруу чыңалуусу өчүп калса, соргучтун калыпка салуулары сакталышат.

Grundfos GO пульту параметрлерди кошумча орнотуу жана дисплейге маанилүү апарметрлерди чыгарууга кошумча мүмкүндүктү берет, 8. бөлүмүн караңыз. *Grundfos GO Remote*.

6.3 Жөнгө салуу режимдери

Соргуч жөнгө салуунун эки негизги режимине калыпка салынган болушу мүмкүн:

- басымдын пропорционалдуу өзгөрүшү менен
- туруктуу басым менен жөнгө салуу.

Андан тышкары, соргуч өндүрүмдүүлүктүн туруктуу мүнөздөмөсү менен иштетүүшү ыктымал.



16-сүр. Жөнгө салынуучу жана жөнгө салынбай турган режимдер

Басымдын пропорционалдуу жөнгө салынышы:

Басым мааниси төмөндөйт же, ага ылайык, түшүү учурунда өсөт же, ушуга ылайык, берүү мааниси өскөн учурда, 16-сүр. караңыз.



Туруктуу басым менен жөнгө салуу:

Басым берүүсүнө карабастан туруктуу бойдон сакталат, 16-сүр. караңыз.

Туруктуу мүнөздөмөсү менен режими:

Соргуч жөнгө салынбайт. Соргучтун мүнөздөмөсүнүн ийри сызыгынын мүнөздөмөсүнүн мин. жана макс. маанилери ортосунда жай өзгөрүүсү гана мүмкүн. Даярдоочу заводдо соргучтар алдын ала басымдын пропорционалдуу өзгөрүүсү менен жөнгө салуу режиминде эксплуатациялоо үчүн калыпка салынышкан, анткени жөнгө салуунун мындай режими электр энергиясынын оптималдуу үнөмдөлүшүн жана көп учурда талап кылынуучу үнөмдөөнү берет.

6.3.1 Жөнгө салуу ыкмасын тандоонун багытталган критерийлери системанын түрүнөн көз каранды түрдө

Системанын түрү	Системанын сүрөттөлүшү	Жөнгө салуу ыкмасы	
Жылытуу казанынын, чиллердин, жылуулук алмаштыргычтын жана түтүк өткөргүчтөрүнүн контурундагы салыштырмалуу ири гидродинамикалуу каршылыгы бар системалар.	1. Эки түтүктүү системалар жылуулуктун термо жөнгө салуучу вентилдери менен	<ul style="list-style-type: none"> • 4 метрден жогорубасымдын белгиленген бийиктиги менен; • абдан узакка созулган бөлүштүрүүчү түтүк өткөргүчү менен; • дросселдештирилген түтүк өткөргүчүнүн теңдештирилген клапандары менен; • түтүк өткөргүчтөр участкаторунда басымды олку-солкулугун жөнгө салгычтары менен; • гидросистеманын жалпы чыгашасын аныктай турган гидрожабдуунун өз алдынча элементтериндеги басымдын түшүүсүнүн чоң маанилери менен (ысытуучу казан, чиллер, жылуулук алмаштыргыч жана 1-тармактануунун бөлүштүрүүчү түтүк өткөргүчү). 	<p>Пропорционалдуу жөнгө салуу</p> 
	2. Биринчи контурдун айландыруучу оргучтары биринчи контурдагы басымдын түшүүсүнүн жогорку маанилери менен.		
Жылытуучу казан, чиллер, жылуулук алмаштыргыч жана түтүктүгүчтөрүндөгү контурдагы салыштырмалуу анча чоң эмес гидродинамикалык каршылыгы менен системалар.	1. Термо жөнгө салуучу вентилдери менен муздатуунун же жылытуунун эки түтүктүү системалары	<ul style="list-style-type: none"> • 2 метрден төмөн болгон басымдын орнотулган бийиктиги менен; • өзү агуучу сууну берүү менен гидросистемалар; • гидрожабдуунун өз алдынча элементтериндеги гидросистеманын жалпы чыгашаларын аныктоочу басымдын анча олуттуу эмес түшүшү менен (мисалы, ысытуучу казан, чиллер, жылуулук алмаштыргыч жана 1-тармактануунун түтүк өткөргүчү); • абдан тармактанып кеткен түйүндөр үчүн кайра жабдылгандары (мисалы, борборлоштурулган жылуулук камсыздоо үчүн). 	<p>Туруктуу басымы менен</p> 
	2. «Жылуу пол» термо жөнгө салуучу вентилдери менен тибиндеги жылытуу системалары.		
	3. Термо жөнгө салуучу вентилдери же түтүк өткөргүчүндөгү тармактануулары менен бекитүүчү арматурасы бар жылытуунун бир түтүктүү системалары.		
	4. Биринчилик контурдагы басымдын анча көп эмес түшүүсү менен биринчилик контурдагы айландыруучу оргучтар.		

6.4 Заводдук калыпка салуулар

ТРЕ соргучтары:

Даярдоочу-заводдо соргуч алдын ала пропорционалдуу жөнгө салынуучу басым менен режиминде иштөө үчүн калыпка салынган болот. Басымы соргучтун максималдуу басымынан 50% туура келет (соргучка карата адистешүүсүн караңыз).

Заводдук белгилөөлөрү бир нече соргучтук станциялардын үзгүлтүксүз иштеп турушун камсыздайт. Бирок зарыл болгон учурда көпчүлүк соргуч станциялары соргучтардын кайра жөнгө салынышынын эсебинен эң оптималдуу режимде иштетилиши мүмкүн болот.

Калган заводдук белгилөөлөрү
8.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ижана 8.3 КАЛЫПКА САЛУУ менюсу бөлүмдөрүндөгү дисплейлик терезелердин алдындагы **калыңдатылган** шрифт менен келтирилишкен.

ТРЕД соргучтары:

Даярдоочу-заводдо соргуч алдын ала басымдын пропорционалдуу жөнгө салынышы режиминде жана кошумча «өзгөрүлмөлүү режимде» иштөө үчүн калыпка салынган.

Басымы соргучтун максималдуу басымынан 50 % туура келет (соргучка карата адистешүүсүн караңыз).

Заводдук белгилөөлөрү бир нече соргучтук станциялардын үзгүлтүксүз иштеп турушун камсыздайт. Бирок зарыл болгон учурда көпчүлүк соргуч станциялары соргучтардын кайра жөнгө салынышынын эсебинен эң оптималдуу режимде иштетилиши мүмкүн болот.

Соргучтун калган заводдук белгилөөлөрү
8.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ижана 8.3 КАЛЫПКА САЛУУ менюсу бөлүмдөрүндөгү дисплейлик терезелердин алдындагы **калыңдатылган** шрифт менен келтирилишкен
8.1 КОЛДОНУУ и 8.3 БАПТООНУН менюсу..

7. Үч фазалуу кыймылдаткычтары бар соргучтардын параметрлерин башкаруу панели аркылуу белгилөө

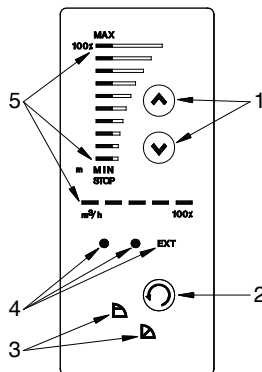
Эскертүү
Жылытуу системасындагы температуранын жогорку маанилеринде соргуч башкаруу панейне гана кол тийгизгидей даражага чейин ысытылышы мүмкүн, андай болбогон учурда – күгүзүп алуу коркунучу бар!



Башкаруу панелли төмөнкүдөй баскычтарга жана дарык индикаторлоруна ээ:

- жана баскычтары белгиленген маанини берүү үчүн

- Белгиленген маанини индикатташтыруу үчүн сары түстөгү жарык талаалары.
- Сигналдаштыруу системасынын светодиодтору жашыл (жумуш индикациясы) жана кызыл (кырсык индикациясы) түсүндө.



17-сүр. Үч фазалуу кыймылдаткычтары бар соргучтарды башкаруу панели

Поз. Сүрөттөө

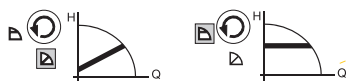
1	жана	Башкаруу клавишалары.
2		Жарык индикаторлорунун топтому
3	жана	• башкаруунун жөнгө салынуучу режиминин (поз. 3)
5		• басымдын, жумушчу мүнөздөмөсүнүн жана эксплуатациялоо режиминин (поз. 5).
4		Индикациянын жарык диоддору
		• жумуш режиминин жана бузуктуктун
		• тышкы башкаруунун (EXT).

7.1 Жөнгө салуу ыкмасын калыпка салуу

Иштин сүрөттөлүшүн 6.3 Жөнгө салуу режимдери бөлүмүнөн караңыз.

Жөнгө салуу ыкмаларын алмаштыруу (поз. 2) басуу менен төмөнкү циклден көз каранлы жүзөгө ашырылат:

- туруктуу басымы менен
- Басымды пропорционалдуу жөнгө салуу учурунда, .



Сүр. 18 Жөнгө салуу ыкмасын алмаштыруу

TM03 0177 4304

TM03 0061 3307

7.2 Басымдын маанисин белгилөө

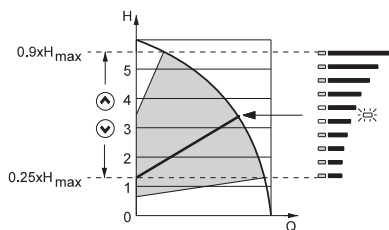
Соргучтун басымынын маанисин белгилөө үчүн башкаруу клавишаларынан \odot же \ominus пайдалануу керек.

Башкаруу клавиатурасындагы индикациялоо талаалары басымдын берилген маанисин көрсөтүп турушат (белгиленген мааниси).

Төмөнкү мисалдарды караңыз.

Пропорционалдуу жөнгө салуу

19-сүр. 5 жана 6 индикация талаалары күйүп турушат. Ошентип максималдуу чыгышалоо учурундагы 3,4 метр басымдын талап кылынуучу мааниси белгиленет. Жөнгө салуунун диапозону басымдын максималдуу маанисинен 25 %дан 90 % чейинки түзөт.



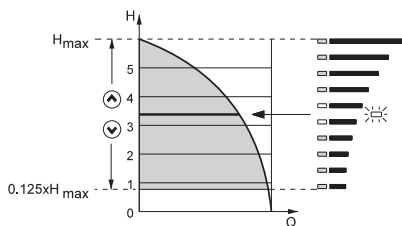
19 –сүр.Пропорционалдуу жөнгө салынуучу басымы менен соргуч

TM03 5846 4006

Туруктуу басымы менен

20-сүр. 5 жана а6 индикациялоо талаалары күйүп турушат. Ошентип максималдуу чыгышалоо учурундагы 3,4 метр басымдын талап кылынуучу мааниси белгиленет.

Жөнгө салуу диапозону басымдын максималдуу маанисинен 1/8 (12,5 %) түзөт.



20 –сүр. Туруктуу басымы менен жөнгө салуу режиминдеги соргуч

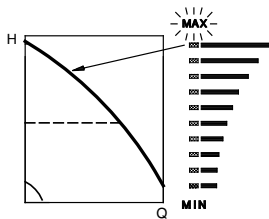
TM03 5845 4006

7.3 HМакст мүнөздөмөлөрүнө ылайык иштетүү режимин калыпка салуу

Соргуч макс. Мүнөздөмөсү менен иштөөгө которулушу үчүн \odot басыңыз (MAX (макс.) билдирүүсү күйүп турат).

21-сүр караңыз.

Мурунку режимге кайтуу үчүн, \ominus басымдун талап кылынган маанисинин индикациясы пайда болгонго чейин басып туруңуз.



21-сүр. Макс. Мүнөздөмөсү

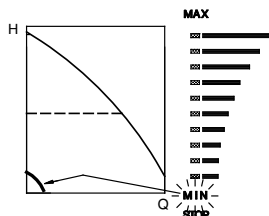
TM03 0289 4704

7.4 Мин мүнөздөмөсүнө ылайык иштетүү режимин калыпка салуу

Соргуч мин мүнөздөмөсүнө ылайык итөөгө которулушу үчүн \ominus басыңыз (MIN (мин.) билдирүүсү күйүп турат).

22-сүр. караңыз

Мурунку режимге кайтуу үчүн, басымдын талап кылынган мааниси пайда болгонго чейин \odot басыңыз.



22-сүр. Мин. мүнөздөмөсүнө ылайык иштетүү

TM03 0290 4704

7.5 Соргучтун иштетилиши/өчүрүлүшү

Соргучту иштетүү үчүн клавишаны басылган абалда басымдун талап кылынган мааниси пайда болгонго чейин кармап туруңуз.

Соргучту кармап туруп STOP (ТОКТОО) күйүп калганга чейин жана жашыл жарык индикатору күйүп-өчүп калганга чейин токтотуңуз.

8. Grundfos GO Remote

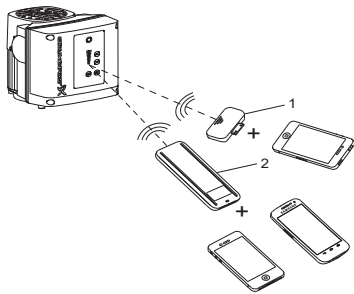
(Аралыктан башкаруу)

Соргучта Grundfos GO Remote (Аралыктан башкаруу) мнен зымсыз радио же инфракызыл байланышы менен башкаруу мүмкүндүгү караштырылган.

Grundfos GO Remote (Аралыктан башкаруу) функциялардын калыпка салынышын жүргүзүүгө жана абалына баяндамага, буюм тууралуу техникалык маалыматтарга жана факт жүзүндөгү параметрлерине кирүү уруксатын берет.

Grundfos GO Remote (Аралыктан башкаруу) үч ар түрдүү мобилдик интерфейс (МИ) мнен иштейт.

23-сүр караңыз.



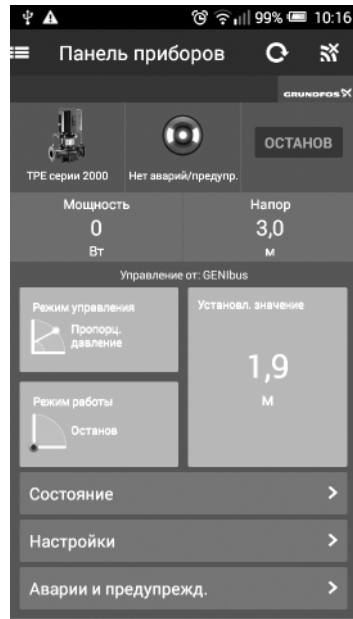
TM05 5983 4312

23-сүр. Grundfos GO Remote (Аралыктан башкаруу) жана соргучтун радио же инфра кызыл сигнал менен байланышы

Поз. Сүрөттөө

- | | |
|---|--|
| 1 | Grundfos MI 204:
Аны Apple iPod touch 5G же iPhone 5, iPhone 6, iPhone 7 бирге колдонуу мүмкүн болгон кеңейтүү модулу. |
| 2 | Grundfos MI 301:
Радио же инфра кызыл сигнал менен байланышты камсыздоочу өз алдынча модуль.
Модулду Android базасындагы же iOS Bluetooth функциясы менен смартфондор менен пайдаланууга мүмкүн болот. |

8.1 ИШТЕТҮҮ



24-сүр Grundfos GO экраны

9.1.1 Белгиленген мааниси

Бул калыпка салуу башкаруунун төмөнкү режимдери үчүн белгиленген маанини берүүгө мүмкүндүк түзөт:

Пропорционалдуу башкаруу режиминде өндүрүмдүүлүктү белгилөө диапазону максималдуу басымдын 1/4нен тартып 3/4 чейин жетет.

Туруктуу басым менен жөнгө салуу учурунда, орнотуу диапазон максималдуу маанинин 1/8 басымдын максималдуу маанисине чейинки түзүп турат.

Стуруктуу ийри сызык менен башкаруу режиминде белгиленген маани минималдуу өндүрүмдүүлүктөн % менен берилген болууга тийиш. Өндүрүмдүүлүктү белгилөө диапазону мин. жана макс. мүнөздөмөлөр ортосунда турат. Ошондой эле иштин төмөнкү режимдеринин бирин тандап алууга болот:

- *Токтотуу*
- *Мин.* (мин. мүнөздөмө)
- *Макс.* (макс. мүнөздөмө)
- *Нормалдуу* (анда башкаруу режимдерин тандоо жүзөгө ашырылат).

Белгиленген мааниси жана тышкы сигналы

Эгерде соргучту башкаруу тышкы сигналдар (*Токтоо, Минималдуу же Максималдуу мүнөздөмөлөр*) менен жүзөгө ашырылып жатса, анда белгиленген мааниси берүүгө болбойт. Grundfos GO экранында эскертүү пайда болот: *Тышкы башкаруу!* Соргучту токтотуу 2-3 клеммалары (ачылган чынжыр) аркылуу аткарылганын же соргуч 1-3 клеммалары аркылуу (туюкталган чынжыр) мин.же макс. мааниси орнотулганын текшерүү керек.

10. бөлүмүн караңыз *Калыпка салуулардын артыкчылыгы.*

Белгиленген маани жана шина аркылуу байланыш

Белгиленген маани ошондой эле, эгерде соргучту башкаруу байланыштын шинасы аркылуу башкаруунун тышкы системаларынан жүзөгө ашырылып жатса берилиши мүмкүн эмес. Grundfos GO экранында эскертүү пайда болот: *Шина аркылуу башкаруу!*

Шина аркылуу байланышты өчүрүү үчүн, шинанын контактын сууруп салыңыз.

8.1.2 Иштөө режим

Иштин төмөнкү режимдеринин бирин тандар алууга мүмкүн болот:

- **Норм.** (анда башкаруу режимдерин тандоо жүзөгө ашырылат)
- *Токтотуу*
- *Мин.*
- *Макс.*

Иштетүү режимдерин белгиленген маанилеринин калыпка слууларын өзгөртүүсүз берүү мүмкүн болот.

8.1.3 Кырсыктар жана эскертүүлөр

Жыштык-жөнгө салынуусу соргучтарда бузуктуктарды индикациялоо эки типте болушу мүмкүн: кырсык сигналы же эскертүү.

«Кырсык» Grundfos GO экранында кырсыкты индикациялоону активдештирет, мында соргуч иштетүүнүн башка режими, эреже катары, токтотууга өтөт. Бирок айрым бузуктуктар учурунда, калыпка салууларына ылайык соргуч кырсык сигналы учурунда дагы иштесүн уланта берет.

«Эскертүү» Grundfos GO экранында эскертүүнү индикациялоону активдештирет, бирок соргуч мындай учурда иштетүүнүн же башкаруунун башка режимине өтпөйт.

«Эскертүү» индикациясы үч фазалуу электр кыймылдаткычы менен жабдылышкан соргучтар үчүн гана колдонулат.

Көрсөтмө

Кырсык

Соргучтабузулуу пайда болгон учурда анын себеби дисплейге чыгарылат.

Төмөнкүдөй индикациялоо мүмкүн болот:

- *Кырсыкты индикациялоонун жоктугу*
- *Кыймылдаткычтын ысык кетүүсү*
- *Чыңалуунун төмөндөөсү*
- *Түйүн чыңалуусунун асимметриясы (15-22 кВт)*
- *Катуу чыңалып кетүүсү*
- *Кайра иштетүүлөр абдан көп болгон (бузуктуктардан кийин)*
- *Көп күч келген*
- *толук эмес жүктөлүү (15-22 кВт)*
- *Көрсөткүч сигналы диапазондон тышкары*
- *Белгиленген маани сигнады диапазондон тышкары*
- *Тышкы ката*
- *Баршка катала.*

Эгерде соргуч кол менен кайра иштетүүгө белгиленген болсо, бул диалог терезесинде менюда кырсык сигналын өчүрүп салууга болот, бирок бузуктук кетирилген учурда гана.

Эскертүү

(үч фазалуу электр кыймылдаткычтары бар соргучтар гана)

Эскертүүчү сигнал пайда болгон учурда, бул терезеде себеби көрсөтүлөт.

Бузуктуктун төмөнкү себептери болушу мүмкүн:

- *Эскертүү индикациясынын жоктугу*
- *Көрсөткүч сигналы диапазондон тышкары*
- *Кыймылдаткычтын подшипниктеринин майын алмаштыруу (15-22 кВт гана), 18.2 бөлүмүн караңыз*
- *Кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштыруу, 18.3 бөлүмүн караңыз.*
- *Варисторду алмаштыруу (15-22 кВт гана), 18.4. бөлүмүн караңыз*

Эскертүү индикациясы автоматтык түрдө кетет, бузуктук оңдолоору менен дароо.

8.1.4 Бузуктуктарды каттоо журналы

Эки типтеги бузуктуктар үчүн, кырсык жана эскертүүгө, Grundfos GOдо бузуктуктарды каттоо журналы функциясы бар.

Кырсыктар журналы

«Кырсыктар» пайда болгон учурда кырсыктар журналында акыркы кырсыктын беш индикациясы пайда болушат. «Кырсыктар журналы 1» эң акыркы бузуктукту көрсөтүп турат, «Кырсыктар журналы 2» акыркыдан мурунку бузуктукту көрсөтөт жана башка ушул сыяктуу.

Мисалы, төмөнкү маалымат чыгарылышы мүмкүн:

- кырсык индикациясы *Чыңалуунун төмөндөөсү*
- Бузуктук коду (73)
- анын ичнде соргуч бузуктук пайда болгондон кийин чыңалуунун алдында болгон убакыт мүнөттөрдө, 8 мүн.

Эскертүүлөр журналы

(үч фазалуу электр кыймылдаткычтары бар соргучтар гана)

«Эскертүүлөр» пайда болгон учурда акыркы беш эскертүүлөр индикациясы эскертүүлөр журналында пайда болуп калат. «Эскертүүлөр журналы 1» эң акыркы бузуктуку көрсөтүп турат, «Эскертүүлөр журналы 2» акыркыдан мурунку бузуктуку көрсөтүп турат.

Мисалы, төмөнкү маалымат чагылдырылышы мүмкүн:

- эскертүү индикациясы *Кыймылдаткычтын подшипниктеринин майын алмаштыруу*
- Бузуктук коду (240)
- анын ичинде соргуч бузуктук пайда болгондон кийин чыңалуунун алдында болгон убакыт мүнөттөрдө, 30 мүн.

8.2 АБАЛЫ менюсү

Бул менюда дисплей экранына абалы тууралуу гана маалымат чыгарылат. Кандайдыр бир калыпка салуулар же өзгөртүүлөр бул жакта мүмкүн болбойт.

8.2.1 Утурумдук белгиленген маани

Жеткиликтүүлүк: $\pm 2\%$

Бул диалог терезесинде утурумдук белгиленген маани жана тышкы сигнал тарабынан бериле турган маани минималдуу мааниден белгиленген маанилерге чейинки диапазондо % дарда индикацияланат, 12. бөлүмүн караңыз.

Белгиленген маанинин тышкы сигналы.

8.2.2 Иш режими

Бул дисплейде иштетүүнүн утурумдук режимин индикациялоо үчүн кызмат кылат (*Норм.* (иштин нормалдуу режими), *Токтотуу*, *Мин. же Макс.*). Кошумча тхрдө, бул режим кайдан тандалып алынганы көрсөтүлгөн (*Grundfos GO*, *Соргуч*, *Шина же Тышкы*).

8.2.3 Көрсөткүчтүн мааниси

Бул терезеде туташтырылган көрсөткүчтүн чыныгы маанисин индикацияланат.

8.2.4 Айлануу жыштыгы

Жеткиликтүүлүк: $\pm 5\%$

Бул диалог терезесинде соргучтун айлануу жыштыгынын факт жүзүндөгү мааниси чагылдырылат.

8.2.5 Керектелүүчү куаттуулугу жана электрди колдонуусу

Жеткиликтүүлүк: $\pm 10\%$

Бул диалог терезелеринде соргучтун электр түйүнүнөн алынуучу соргуч баттуулугунун факт жүзүндөгү мааниси чагылдырылат.

Соргуч тарабынан керектелүүчү кубаттуулук Вт (W) же кВт (kW) индикацияланат.

Электр энергиясын колдонуу мааниси – бул соргуч пайда болгон учурарн таптып аныктала турган топтолгон маани, ал нөл деп белгилениши мүмкүн эмес.

8.2.6 Иштөө сааттары

Жеткиликтүүлүк: $\pm 2\%$

Иштетүү сааттарынын санын маанилери топтолгон маанилер болуп саналышат жана нөлгө белгилениши мүмкүн эмес.

8.2.7 Кыймылдаткычтын подшипниктеринин майынын абалы (15-22 кВт гана)

Бул терезеде кыймылдаткычтын подшипниктеринин майы канчалык тез алмаштырылганы жана подшипниктери качан алмаштыруу керектиги чагылдырылат.

Подшипниктердин майын алмаштырылгандан кийин бул операцияны КАЛЫПКА САЛУУЛАР мнусунан тастыктаңыз. Майлоосун алмаштыруу тастыкталгандан кийин дисплей терезесиндеги сан бирге чоңоёт.

8.2.8 Кыймылдаткычтын подшипниктеринин майын алмаштырууга чейинки убакыт (15-22 кВт үчүн гана)

Бул терезеде кыймылдаткычтын подшипниктерин качан алмаштыруу керектиги чагылдырылат. Контроллер шине көз салат жана подшипниктердин майын алмаштырууга жол-жоболорунун мезгили эсептеп чыгарылат. Эгерде иштин жүрүшү өзгөрсө, майлоого чейинки эсептик убакты дагы кошо өзгөрүшү мүмкүн.

Бул жерде төмөнкү варианттар болушу ыктымал:

- 2 жылдан кийин
- Бир жылдан кийин
- 6 айдан кийин
- 3 айдан кийин
- Бир айдан кийин
- Бир жумадан кийин
- Азыр!

8.2.9 Кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштырууга чейинки убакыт (үч фазалуу электр кыймылдаткычтары бар соргучтар гана)

Подшипниктердин майын алмаштыргандан кийин, контроллерде көрсөтүлгөн сунушталган убакыт, 8.2.8 бөлүмүндөгү диалог терезеси башка терезе менен алмаштырылган болот.

Терезе, кыймылдаткычтын подшипниктерин качан алмаштыруу керектигин көрсөтөт.

Контроллер соргучтун ишинин жүрүшүнө көз салат жана подшипниктерди алмаштыруу ортосундагы мезгилди эсептеп чыгат

Бул жерде төмөнкү варианттар болушу ыктымал:

- 2 жылдан кийин
- Бир жылдан кийин
- 6 айдан кийин
- 3 айдан кийин
- Бир айдан кийин
- Бир жумадан кийин
- Азыр!

8.3 КАЛЫПКА САЛУУЛАР менюсү

8.3.1 Башкаруу режимі

Башкаруунун төмөнкү режимдеринин бирин тандаңыз:

- **Проп. жөнгө салуу.** (Басымдын пропорционалдуу жөнгө салынышы)
- **Туруктуу басым** (туруктуу басымменен жөнгө салуу)
- **Туруктуу мүнөздөмө** (туруктуу мүнөздөмө менен жөнгө салуу).

Эгерде соргуч байланыш шинасына туташтырылган болсо, Grundfos GO жардамы менен башкаруу реимин тандоого мүмкүн болбойт.

Көрсөтмө

8.3.2 Тышкы белгиленген маани

Тышкы белгиленген маани сигналынын кириши сигналдардын ар түрдүү типтерине калыпка салынган болушу мүмкүн.

Төмөнкү типтердин бирин тандаңыз:

- 0-10 В
- 0-20 мА
- 4-20 мА
- **Актив эмес.**

Эгерде *Активдештирилген эмес* тандалган болсо, анда белгиленген маани колдонулат, ал Grundfos GO аркылуу же башкаруу панелинен берилет.

Эгердесигналдардын типтеринин бири тандалып алынган болсо, факт жүзүндө белгиленген маанигетышкы белгиленген маанинин кире беришине туташтырылган сигнал таасир кылат, 12. бөлүмүн караңыз *Белгиленген маанинин тышкы сигналы*.

8.3.3 Релени калыпка салуу 1

15-22 кВт кубаттуулуктагы соргучтар эки сигналдык реле менен жабдылышкан. Заводдук калыпка салууларга ылайык 1 сигнал релеси *Кыргызка* орнотулган, ал эми 2-сигнал релеси *Эскертүүгө*.

Терезелердин биринен кайсы кырдаалда сигнал релеси активдештирилиши керектигин тандаңыз.

- **Даяр**
- **Бузулуу**
- **Пайдалануу**

15-22 кВт

- **Даяр**
- **Кыргыз**
- **Иштөө**
- **Соргучт иштейт**
- **Эскертүү**
- **Подшипниктерди майлоо**

15-22 кВт

- **Даяр**
- **Кыргыз**
- **Иштөө**
- **Соргучт иштейт**
- **Эскертүү**
- **Подшипниктерди майлоо**

«Кыргыз»

бузуктуктардыекамтыйт, алар Кыргыз сигнализациясынын пайда болушуна алып келет. «Эскертүү» Эскертүүнүн пайда болушуна алып келетурган бузуктуктарды камтып турат. «Майлоосун алмаштыруу» өз алдынча конкреттүү окуяны гана камтып турат.

Көрсөтмө

8.3.4 Продуктун баскычтары

☞ жана ☝ башкаруу клавишалары режиминде орнотулган болушу ыктымал режимі :

- **Актив.**
- **Актив эмес.**

Эгерде *Активдештирилген эмес* тандалган болсо (клавиатура блокировкаланган), соргучтагы баскычтар иштебейт. *Актив эместі.* клавиатура үчүн белгилениз, эгерде соргуч тышкы башкаруу системасы аркылуу башкарыла турган болсо.

8.3.5 Соргучтун номери

Соргучка 1ден 64кө чейинки номер ыйгарылган болушу ыктымал. Коммуникацияны байланыш шинасы аркылуу уюштурган учурда ар бир соргучка номер ыйгарылган болууга тийиш.

8.3.6 Санариптик кирүү 2

Соргучтун санариптик кирүү параметрлерин белгилөө (1-клемма, 6-сүр.) ар түрдүү функциялар үчүн аткарууга мүмкүн болот.

Төмөнкү функциялардын бирин тандаңыз:

- **Мин.** (мин. мүнөздөмө)
- **Макс.** (макс. мүнөздөмө).

Тандалган функция тийишүү учурунда 1 жаан 9 клеммаларынын жардамы менен иштетилет (6-сүр.).

Мин.:

Эгерде кирүү активдештирилген болсо, соргуч минималдуу мүнөздөмөсү менен иштетүү режимине которулат (мин.).

Макс.:

Эгерде кирүү активдештирилген болсо, соргуч максималдуу (макс.) мүнөздөмөсү менен иштетүү режимине которулат.

8.3.7 Электр кыймылдаткычынын подшипниктерин көзөмөлдөө (үч фазалуу электр кыймылдаткычтары бар соргучтар гана)

Электр кыймылдаткычынын подшипниктерин көзөмөлдөө функциясы төмөнкүдөй болушу мүмкүн:

- **Актив.**
- *Актив эмес.*

Эгерде функция *Активдештирилшен*, болсо, контроллердогу эсептегич подшипниктердин айлануусун милдерде санай баштайт.

8.2.7 Кыймылдаткычтын подшипниктерин майлоо абалы бөлүмүн караңыз (15-22 кВт гана).

Эсептеги, функция өсүрүлгөн болсо дагы эсептөөсүн улантат. Бирок, бул учурда, качан майло мезгили келген кезде, тиешелүү эскертүү пайда болбойт.

Көрсөтмө

Эгерде функция кайрадан Активдештирилсн, суммаланган жол жүрүү майлоону алмаштырууну эсептөө үчүн кайрадан колдонулган болушу мүмкүн.

8.3.8 Кыймылдаткычтын подшипниктерин майлоону / алмаштырууну тастыктоо (үч фазалуу электр кыймылдаткычтары бар соргучтар гана)

Бул функцияда төмөнкүдөй орнотуулар болушу мүмкүн:

- *Майлоосу алмаштырылган*
- *Алмаштырылышкан*
- **өзгөрүүлөрсүз.**

Эгерде подшипниктерди көзөмөлдөө функциясы *Активдештирилсе*, контроллер эскертүүчү сигнал берет, качан подшипниктерди майлоону алмаштыруу зарыл болгон жана аларды алмаштырылган күн тууралуу.

Подшипниктерди майлоо алмаштырылгандан кийин же подшипниктердин өздүрү алмаштырылгандан кийин «ОК» басуу меенн бул операцияны диалог терезесинен тастыктаңыз.

Алмаштыруунун тастыктагандан кийин бир аз убакытта «Майлоо алмаштырылды» тандоого болбойт.

Көрсөтмө

8.3.9 Күтүү режиминдеги жылытуу

Күтүү режиминдеги жылытуу функциясын орнотуу үчүг төмөнкү мүмкүнчүлүктөр бар:

- **Актив.**
- *Актив эмес.*

Эгерде функция *Активдештирилген болсо*, кыймылдаткычтын оромолдоруна туруктуу токту чыңалуусу берилет. Берилип жаткан туруктуу ток чыңалуусу кыймылдаткычта конденсат пайда болбогондой кылып жылуулуктун жетиликтүү санын иштеп чыгууну кепилдейт.

9. Параметрлерди PC Tool E-products жардамы менен орнотуу

Grundfos GO аркылуу аткарыла турган калыпка салуулардан айырмаланган атайын параметрлерди орнотуу dfos PC Tool E-products программалык камсыздоосун талап кылат.

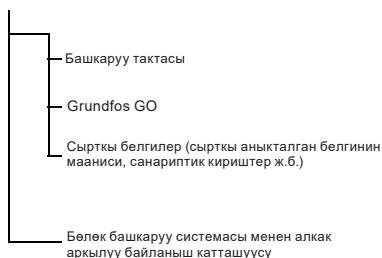
Бул учурда Grundfos компаниясынын адисинин жардамы зарыл болот. Кененирээк маалымат алуу үчүн Grundfos компаниясынын жергиликтүү өкүлчүлүгүнө кайрылыңыз.

10. Калыпка салууларынын артыкчылыгы

Калыпка салууларынын артыкчылыгы эки фактордон көз каранды болот:

1. башкаруу булагынан,
2. калыпка салуулардан.

1. Башкаруу булагы



25-сүр. башкаруу булагы

2. Калыпка салуулар

- Иштетүү режими *«Токтотуу»*
 - Иштетүү режими *«Макс.»* (максималдуу мүнөзөмөсү менен)
 - Иштетүү режими *«Мин.»* (с минималдуу мүнөздөмөсү менен).
 - Белгиленген маанини калыпка салуу.
- Жыштык-жөнгө салынуучу соргуч бир маалда эле бир нече булактардан башкарылышы мүмкүн, жана ар бир булак ар башка калыпка салууларга ээ болушу мүмкүн.

Эгерде бир маалда эки калыпка салуу активдештирилген болсо, соргуч жогорку артыкчылыгы бар болгон функция менен иштей берет.

Көрсөтмө

Байланыш шинасы аркылуу коммуникацияларсыз калыпка салуулардын артыкчылыгы

Артыкчылыгы	Башкаруу панели	Тышкы сигналдар
1	Токтотуу	
2	Макс.	
3		Токтотуу
4		Макс.
5	Мин.	Мин.
6	Белгиленген маанилерди калыпка салуу	Белгиленген маанилерди калыпка салуу

Мисалы: Эгерде E-соргуч «Макс.» иштөө режимине (максималдуу жыштык менен) тышкы сигналдын, мисалы, санариптик кирүү, анда башкаруу клавиатурасынын же Grundfos GO жардамы менен соргуч үчүн иштетүү гана режими киргизилиши мүмкүн «Токтотуу».

Байланыш шинасы аркылуу коммуникациялардын калыпка салуу артыкчылыгы

Артыкчылыгы	Башкаруу панели	Тышкы сигналдар	Шина аркылуу байланыш
1	Токтотуу		
2	Макс.		
3		Токтотуу	Токтотуу
4			Макс.
5			Мин.
6			Белгиленген маанилерди калыпка салуу

Мисалы: Эгерде E-соргуч байланыш шинасы аркылуу берилген белгиленген маанилерге ылайык иштетилип жаткан болсо, анда башкаруу клавиатурасынын жардамы менен E-соргуч үчүн Grundfos GO иштетүү режими гана «Токтотуу» же «Макс.» гана «Токтотуу» киргизилиши мүмкүн болот.

11. Аргасыз башкаруунун тышкы сигналдары

Соргуч мажбурлап башкаруунун төмөнкү функциялары үчүн тышкы сигналдар кире беришине ээ:

- Соргучту иштетүү/өчүрүү.
- Санариптик функциялар.

11.1 ИШТ/ӨЧҮР кире бериши

Тышкы ИШТ/ӨЧҮР үчүн кире бериш ишинин схемасы: ИШТ/ӨЧҮР кире бериши:

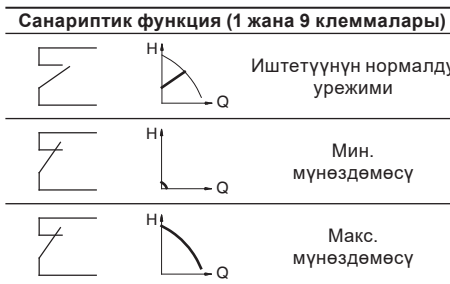


11.2 Санариптик кирүү

Grundfos GO жардамы менен санариптик кирүү үчүн төмөнкү функциялардын бирин тандап алууга болот:

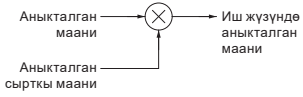
- Мин. мүнөздөмөсү
- Макс. мүнөздөмөсү.

Иштөө схемасы: Санариптик функция үчүн кире бериши:



12. Белгиленген маанилердин тышкы сигналы

Белгиленген мааниси аналог сигналдарын бергичтерине аралыктан туташуу менен белгиленген маанилер сигналынын кире беришине карата берилгнне болушу ыктымал (4-клемма).



26-сүрөт Факт жүзүндө белгиленген маани – бул белгиленген маанини жана тышкы белгиленген маанисин көбөйтүү (көбөйтүлгөн мааниси)

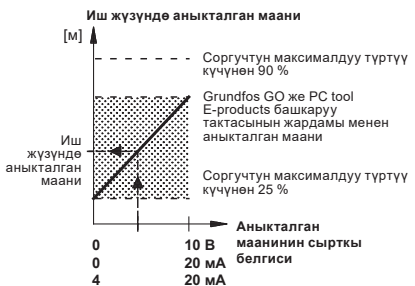
Факт жүзүндө белгиленген маани сигналдын тандаңыз, 0-10 В, 0-20 МА, 4-20 МА, Grundfos GO жардамы менен.

Башкарууну жөнгө салынуучу режими

Эгерде Grundfos GO жардамы менен башкаруунун жөнгө салынуусу реими тандалса (6.1 бөлүмүнөн башкаруу иерархиясын караңыз), соргучту жөнгө салуунун эки ыкмасы караштырылган:

- Пропорционалдуу жөнгө салуу
- туруктуу басым менен жөнгө салуу.

Басымдын пропорционалдуу жөнгө салынышы менен иштетүү учурунда берилген маани басымдын максималдуу маанисинин 25 % жана соргучтун панелинин же Grundfos GO пультунун жардамы менен берилген диапазон ортосунда белгиленши мүмкүн 27-сүрөт.



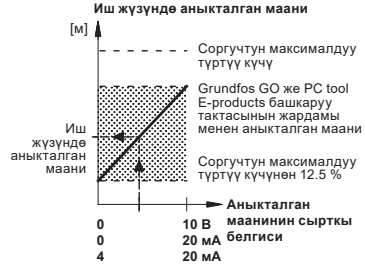
27-сүрөт. Факт жүзүндө белгиленген маани жана тышкы сигнал ортосунда басымдун пропорционалдуу жөнгө салынуу режими учурундагы көз карандылыгы

Мисалы: Басымдын максималдуу мааниси учурунда 2 м, 6 м маанисинде белгиленген% утурумдук белгиленген абалы төмөнкүнү түзөт:

$$H_{\text{факт}} = (H_{\text{уст}} - 1/4 H_{\text{макс}}) \times \%_{\text{тышкы.орн.белги}} + 1/4 H_{\text{макс.}}$$

$$= (6 - 12/4) \times 40 \% + 12/4 = 4,2 \text{ метр}$$

Туруктуу басым менен жөнгө салган учурда белгиленген маани басым максимумунан 12,5 % белгиленген мааниге чейинки макс.басым диапазонунда тышкы сигналдык жардамы менен соргучтун клавиатурасынын жардамы менен же Grundfos GO пультунан берилиши мүмкүн, сүр. 28.



28-сүр. Факт жүзүндө белгиленген маани менен белгиленген маанинин тышкы сигналынын ортосунда туруктуу басым менен жөнгө салуу учурундагы белгиленген маанилер

Мисалы: Басымдын 2 м максималдуу маанисинде, 6 м белгиленген маанисинде жана 80 % утурумдук белгиленген тышкы мааниде:

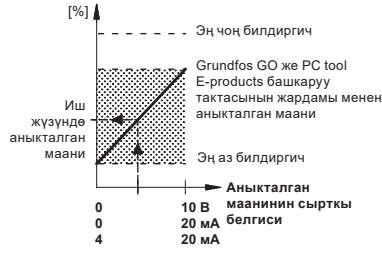
$$H_{\text{факт}} = (H_{\text{уст}} - 1/8 H_{\text{макс}}) \times \%_{\text{тыш.орнот. белгилери.}} + 1/8 H_{\text{макс.}}$$

$$= (6 - 12/8) \times 80 \% + 12/8 = 5,1 \text{ метр}$$

Башкаруунун жөнгө салынбай турган режими

Жөнгө салынбай турган башкаруу режиминде белгиленген, Grundfos GO пультунун жардамы менен тандалган (6.1 бөлүмүндөгү башкаруу иерархиясын караңыз), соргуч каалаганлай (тышкы) контроллер менен туруктуу мүнөздөмөсүнө ылайык жөнгө салынат.

с Туруктуу мүнөздөмө менен башкаруу режиминде белгиленген маани тыштан мин. мүнөздөмө жана соргучтун клавиатурасынын жардамы менен же Grundfos GO пультунан белгиленген маанинин ортосунда берилген болушу мүмкүн, 29-сүр.



29-сүр. Факт жүзүндө белгиленген маани менен туруктуу мүнөздөмөнү жөнгө салуу режиминде белгиленген маанинин тышкы символу ортосундагы көз карандылык.

TM03 8601 2007

TM02 8988 1304

TM02 8988 1304

TM02 8988 1304

13. Байланыш шинасынын сигналы

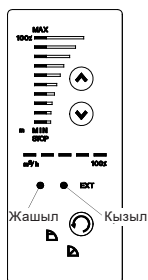
Соргуч протокол бонча маалымат алмашууга шарт түзө турган RS-485 удаалаш интерфейси менен, жабдылган.

Шина сигналынын жардамы менен соргучтун белгиленген маани, иш режими ж.б.у.с эксплуатациялоочу параметрлерин аралыктан туруп жөнгө салуунун жүзөгө ашырууга мүмкүн. Ошол эле маалда байланыш шинасы аркылуу соргучтан маанилүү параметрлеринин абалы, мисалы, жөнгө салынуучу параметрлеринин аракеттеги мааниси, керектелүүчү кубаттуулук, жараксыздын сигналдары ж.у.с.

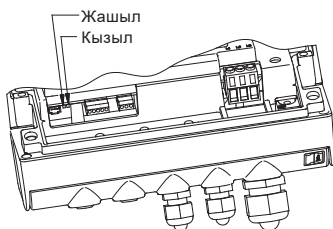
Мындан аркы маалыматты, Grundfos компаниясы менен тике байланышып алууга мүмкүн болот

Шина сигналын Grundfos GO аркылуу жеткирилип жаткан калыпка салуулар санына байланыштуу, азаят.

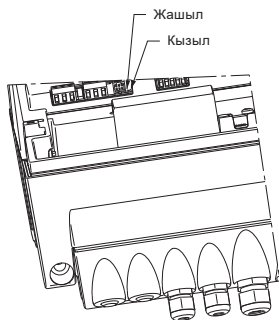
Көрсөтмө



TM03 0126 4004



TM02 9036 4404



TM03 9063 3307

30-сүр. Жарык индикаторлору ү фазалуу электр кыймылдаткычтары менен соргучтарда

Андан тышкары, соргучта кошо орнотулган реле аркылуу потенциалсыз сигнал үчүн чыгуусу бар болот.

14. Байланыш шайлоосунун башка стандарттары

Grundfos байланыш шинасын чечүүнүн ар түрдүү жолдорун жана башка стандарттар боюнча коммуникациясын уюштурууну сунуштайт. Мындан аркы маалыматты, Grundfos компаниясы менен тике байланышып алууга мүмкүн болот

15. Жарык индикаторлору жана сигнализация реле системасынын релеси

Жарык индикациясы (жашыл жана кызыл түстөгү) соргучтун башкаруу панелинде жана клемма кутусунун ичинде соргучтун утурумдук иштетүү режимин көрсөтүп турат. 30-сүрөттүн караңыз.

Эки жарык индикаторлорунун функциялары жана сигнализация релесинин функциясы таблицада келтирилген:

Жарык индикаторлору		Сигнализация релеси төмөнкү учурда иштетилет:				Сүрөттөө
Бузуктук (кызыл)	Жумушчу режими (жашыл)	бузуктук/Кырсык, Эскертүү жана майлоону алмаштыруу	Жумушчу режими	Даярдык	Соркысма иштейт	
Күйгөн жок	Күйгөн жок					Азыктандыруу өчүрүлгөн.
Күйгөн жок	Күйүп турат туруктуу					Соркысма иштейт.
Күйгөн жок	Өчүп-күйөт					Соргуч токтотууга калыпка салынган.
Дайыма күйүп турат	Күйгөн жок					Соргуч Бузуктуктан/Кырсыктан улам өчүп калган же Эскертүү же Майлоосун алмаштыруу индикациясы менен иштейт. Соргуч өчүрүлгөн жана кайрадан иштегенге аркакет кылууда (соргучту кайра иштетүүнү кийинчерээк Бузуктук сигналын өчүрүп салуу жоул менен иштөөгө мүмкүн болот).
Күйүп турат туруктуу	Күйүп турат туруктуу					Соргуч иштеп жатат, бирок мында Бузуктук/Кырсык индикациясы калган же бар, ал болгон учурла соргуч иштөөсүн улантат, же соргуч Эскертүү/Майлоосун алмаштыруу индикациясы менен иштейт. Эгерде бузуктуктун себеби «Көрсөткүчтүн сигналы диапазондон тышкары» болгонунда болсо, соргуч максималдуу мүнөздөмөсүндө (макс.) иштөөсүн улантат. Бузуктук индикациясы сигналдын чоңдугу сигналдык маанилеринин жол берилген диапазонунун чектеринде кайра болгон дон кийин кетет. Эгерде бузуктуктун себеби, «Белгиленген маанинин сигналы диапазондон тышкары» болсо, анда соргуч минималдуу (мин.) мүнөздөмөсүндө иштөөсөн цулатат. Бузуктук индикациясы сигналдын чоңдугу сигналдык маанилеринин жол берилген диапазонунун чектеринде кайра болгон дон кийин кетет.
Күйүп турат туруктуу	Өчүп-күйөт					Соргуч токтотууна багытталган, бирок ал Бузуктуктан улам өсүп турат.

Бузуктук индикациясын өчүрүп салуу

Бузуктук сигналын өчүрүп салуу төмөнкү ыкма менен аткарылат:

- Соргучта жайгашкан (A) же (B) баскычын кыска мөөнөттүү басуу менен. Бул соргучтун калыпка салууларына эч кандай таасир кылбайт. Бул операция аткарылбайт, эгерде клавиатура блокировкаланган болсо;
- Соргучтун азктандыруу чыңалуусун, клавиатурасы менен пулттыктагы бардык жарык сигнализациясы өчүп калгандай кылып өсүрүүнүн жардамы менен;
- ИШТ/ӨЧҮР тышкы киришин которуу менен;
- Grundfos GO жардам менен, **8.1.3 Кырсыктар жана эскертүүлөр** бөлүмүн караңыз.

Качан Grundfos GO соргуч менен өза ара аракетте болсо, кызыл жарык индикатору тез-тез өчүп-күйөт.

16. Изоляциянын каршылыгы

15-22 кВт

Электр кыймылдаткычынын оромолдорунун изоляциясынын каршылыгын же «Е» тибиндеги соргучтары менен түзүлүштөрдө өлчөөнү жогорку вольттуу жабдуулардын жардамы менен жүргүзүүгө болбойт, анткени мында электрондук жабдууларды бузуп алуу мүмкүн болот. Электр кыймылдаткычынын зымдарын ар бирин өз алдынча ажыратууга жана оромолдордун изоляциясынын каршылыгын текшерүүгө мүмкүн болот.

Көңүл бур!

17. Кырсык режиминде иштөө (15-22 кВт гана)

Эскертүү
Клемма кутусунда каалагандай иштерди жүргүзүүнүн алдында жок дегенде беш мүнөт мурун ушул иштерге чейин азыктандыруу чыңалуусун өчүрүп салуу керек. Сигнал релеси азыктандыруу түйүнүнөн өчүрүлгөндөн кийин туташтырылган бойдон кала турган азыктандыруунун тышкы булагына туташтырылган болушу мүмкүн экенине көңүл буруңуз.



Эгерде соргуч токтотулган болсо жана бузуктуктарды кетирүү боюнча стандарттык жол-жоболор аткарылгандан кийин иштебей жатса, себеби жыштыктын бузук өзгөртүп түзгүчүндө болушу мүмкүн. Бул учурда кыймылдаткычтын үч фазалуу түйүнгө тике кошулушун, жыштык өзгөрүп түзгүчүн болтурбастан аткаруу менен жасоо мүмкүн.

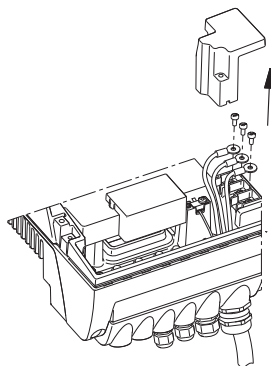
Бирок кырсык режимине өтүүнүн алдында төмөнкүлөрдү текшерип алуу сунушталат:

- түйүндөн азыктануу туурабу
- башкаруучу сигналдар иштеп жатышабы (иштетүү/өчүрүү сигналдары)
- Бардык кырсык сигналдары алынып салынганбы
- ошондой эле кыймылдаткычтын оромолдорундагы электрдик каршылыкты өлчөө (кыймылдаткычтын зымдарын клемма кутусунан ажыратып).

Эгерде соргуч баары бир иштебей койсо, бул жыштыкты өзгөртүп түзгүч бузук экенин билдирип турат.

Соргучту иштетүүнүн кырсык режимин орнотуу үчүн, төмөнкүлөрдү жасаңыз:

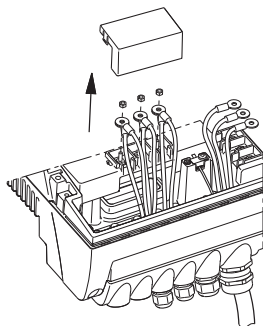
1. Кү кабелинин үч тарамышын клемма кутусунан ажыратыңыз, 1, L2, L3, бирок коргоочу жердештирүү зымдарын PE клеммасында(парында) мурунку орундарында калтырыңыз.



TM03 8607 2007

31-сүр. Кү зымдарын өчүрүү

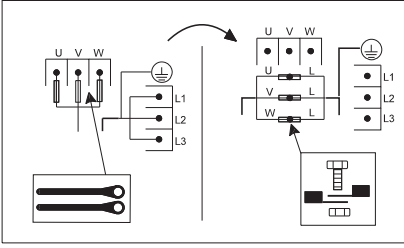
2. Электр кыймылдаткычтарынын күч зымдарын клемма кутусунан U/W1, V/U1, W/V1 ажыратыңыз.



TM03 9120 3407

32-сүр. Кыймылдаткычтын азыктандыруу зымдарын өчүрүүз

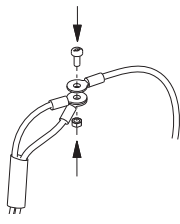
3. 33-сүр көрсөтүлгөндөй зымдарды туташтырыңыз.



TM04 0018 4807

33-сүр. «E» тибиндеги соргучту нормалдуу режимден кырсык режимине которуу

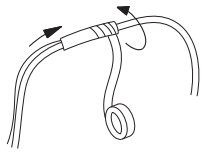
Кү кабелинин винтери жана кыймвдлаткыч кабелинин клеммаларынын гайкаларын пайдаланыңыз.



TM03 9121 3407

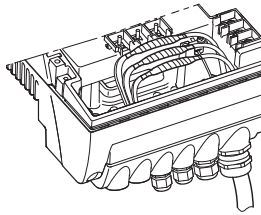
34-сүр. Зымдарды туташтыруу

4. Биригүү жерлеринде кыймылдаткыч зымдарына изоляциялоочу каптоону орнотуңуз да, изоляциялоочу тасманын жардамы менен бекитиңиз.



TM03 9122 3407

35-сүр. Зымдарды изоляциялоо



TM03 9123 3407

36-сүр. Изоляцияланган зымдар

Эскертүү
Жыштыкты өзгөртүп түзгүч үчүн U, V жана W клеммаларына күч кабелдерин туташтырып туташтыргычты жасоого болбойт. Персонал үчүн коркунучту кырдаалдар пайда болушу мүмкүн, анткени азыктандыруу түйүнүнүн жогорку чыңалуу потенциалы компонент катары ага колдору менен тийе турган клемма кутусуна берилиши мүмкүн.



Кырсык режимине которгондон кийин иштеткен учурда айлануу багытын текшерипиз.

18. Кам көрүү жана техникалык тейлөө

18.1 Электр кыймылдаткычын тазалоо

Электр кыймылдаткычынын аба муздатуу системасынын желдеткичинин жана электрдик жабдуулардын муздатуучу кабыргалары жана лопастары дайыма таза болууга тийиш.

18.2 Кыймылдаткычтын подшипниктерин майлоону алмаштыруу

Кубатутулуугу 15-22 кВт соргучтар

Бул электр кыймылдаткычтарында ачык типтеги подшипниктерди майлагыч маал-маалы менен алмаштырылууга тийиш.

Бул типтеги подшипниктер орнотуунун алдына жеткирилген учурда салынышат. Подшипниктердин кошо орнотулган көзөмөлдөө функциясы сигналды Grundfos GO, качан электр кыймылдаткычындагы подшипниктерди алмаштыруу зарыл болгондо эскертүүчү сигналды беришет.

Майлагычты алмаштыруунун алдында электр кыймылдаткычтын флангецинин түбүндөгү жана подшипниктер түйүнүндөгү капкакта сайлуу тыгындырды бурап чыгаруу зарыл. Ошону менен подшипниктерден эски майлагычты же жаңы консистенттик майлагычтын ашыгын алып салуу мүмкүн болбой тургандыгы үчүн зарыл шарттар түзүлөт.

Көрсөтмө

Типтүү ченем кыймылдаткычты	Консистенттүү майлагычтын көлөмү [мл]	
	Келтирүү тарабынан (DE)	Карама-каршы тарабынан (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Майлагычты биринчи жолу алмаштыруу учурунда иштетүү процессинде консистенттүү майлагычтын экиленген көлөмүн салуу керек,

анткени майлоочу түтүк консистенттик майлагч менен толтурулган эмес болот

Поликарбамид базасындагы консистенттик базаны колдонуу сунушталат.

18.3 Электр кыймылдаткычынын подшипниктерин алмаштыруу

Үч фазалуу электр кыймылдаткычтары подшипниктердин кошо орнотулган көзөмөлдөө функциясы менен жабылышкан, ал Grundfos GOго эскертүүү сигналды чыгарышат, качан кыймылдаткычтын подшипниктерин алмаштыруу зарыл олгон учурда.

18.4 Варисторду алмаштыруу (15-22 кВтга гана)

Варистор соргучту үйүндүн өтмө чыңалууларынан коргойт.

Өткөрмө чыңалуулардын таасири алдында акырындык менен варистор эскирет жана аны алмаштыруу керек. Өтмө ыңалуулар канчалык көп болсо, варистор ошонулук тез эскирет. Качан аны алмаштыруу убактысы келген кезде, Grundfos GO жана PC Tool E-products эскертүү формасында сигнал беришет.

Варисторду Grundfos омпаниясынын адиси гана алмаштырууга тийиш. Компаниянын жергиликтүү өкүлүлүгүнө кайрылыңыз.

18.5 Запастык бөлүктөр жана запбөлүктөрдүн комплекттери

Запастык бөлүктөр жана запбөлүктөр комплекттери боюнча кенен маалыматты гу. grundfos.com сайтынан табууга болот.

19. Техникалык маалыматтар – үч фазалуу электр кыймылдаткычы менен соргучтар, 15-22 кВт

19.1 Азыктандыруунун чыңалуусу

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц - 3 %/+ 3 %, PE (коргоочу жердештирүүсү менен).

Кабель: Макс. 10 мм²

Мин. 70 °С. Жез зымдарын гана пайдаланыңыз.

Сактагычтардын сунушталган тип өлчөмдөрү

Кыймылдаткычтын тип өлөмү [кВт]		Макс. [А]
2 полюсту	4 полюсту	
15	15	36
18,5	18,5	43
22	22	51

Стандарттык эрип кете турган сактагычтар колдонулат, ошондой эле тез күйүп кете турган сактагычтар же иштетилиши кармалып туруу менен сактагычтар колдонулат.

19.2 Жүк келүүдөн коргоо

Жыштык-жөнгө салуу соргучтарын күч келүүдөн коргоо, электр кыймылдаткычынын кадимки коргоосу сыяктуу эле мүнөздөмөгө ээ.

Мисалга, «Е» тибиндеги электр кыймылдаткычы 1 мүнөттүн ичинде ^{ном} 110 % күч келүүгө барабар күчтү көтөрө алат.

19.3 Агып чыгуу тогу

Жерге карай агып чыгуучу ток < 10 МА.

19.4 Кире бериштер/Чыгыштар

ИШТ/ӨЧҮР

Тышкы потенциалсыз контакт.

Чыңалуу: 5 В DC.

Ток: < 5 МА.

Экрандаштырылган кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Санариптик кире бериш

Тышкы потенциалсыз контакт.

Чыңалуу: 5 В DC.

Ток: < 5 МА.

Экрандаштырылган кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Белгиленген маанисинин сигналдары

- Потенциометр
0-10 В DC, 10 кОм (чыңалуунун ики булагы аркылуу).

Экрандаштырылган кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Кабелдин максималдуу узундугу: 100 м.

- Чыңалуу сигналы

0-10 В DC, $R_i > 50$ кОм.

Жеткиликтүүлүк: + 0 %/- 3 % чыңалуунун максималдуу сигналы учурунда.

Экрандаштырылган кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

- Ток сигналы

DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 250$ Ом.

Жеткиликтүүлүк: + 0 %/- 3 % максималдуу ток сигналы учурунда.

Экрандаштырылган кабель: 0,5 - 1,5 мм².

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

Сигнализация релесинин чыга бериши

Которучу потенциалсыз контакт.

Контакттын максималдуу күч келүүсү: 250 В AC, 2 А, $\cos \phi 0,3 - 1$.

Контакттын минималдуу күч келүүсү 5 В DC, 10 МА.

Экрандаштырылган кабель: 0,5 - 2,5 мм².

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

Байланыш шинасынын кире бериши

Grundfos шинасын протоколу, GENibus протоколу, RS-485.

Экрандаштырылган 3 тарамыштуу кабель: 0,2 - 1,2 мм².

Кабелдин максималдуу узундугу: 500 м.

20. Жана башка техникалык маалыматтары

ЭМШ (электромагниттик шайкештик)

Электр кыймылдаткычы [кВт]		Келтирилген жана нурлануучу тоскоолдукка каршы чыдамдуулугу
2 полюстүү	4 полюстүү	
15	15	<p>Келтирилген жана нурлануучу тоскоолдуктар: Бул кыймылдаткычтар С3 категориясына киргизилишет, бул МАСТ Р51318.11, 2-топко, А классына дал келет, өнөр жай райондорунда (экинчи деңгээлдеги) орнотулушат. ЭМШнын тышкы чыпкасын жабдуу учурунда бул кыймылдаткычтар С2 категориясына киргизилишет, бул МАСТ Р 51318.11, 1-топко, А классына дал келет жана турак-жай райондоруна (бирини деңгээл) орнотулушат.</p> <p>Эскертүү <i>Качан бул кыймылдаткычтар турак-жай райондорунда орнотулган кезде, кошумча чаралар талап кылынышы мүмкүн, анткени кыймылдаткычтар радиотоскоолдуктарды чакырышы мүмкүн.</i></p>
18,5	18,5	
22	-	



Электр кыймылдаткычы [кВт]		Келтирилген жана нурлануучу тоскоолдукка каршы чыдамдуулугу								
2 полюстүү	4 полюстүү									
		Кубаттуулугу 18,5 жана 22 кВт болгон электр кыймылдаткычтары кыска туташп калуу учурунда бириккен чекитинде электр жабдуусу жана электр менен камсыздоо системасынын ортосунда төмөндө көрсөтүлгөн маанилерден ашып турат. Монтаждоочу же колдонуучу, эгер зарыл болсо, электр түйүнүнүн иштетүүсү уюму менен кеңешип алып, кыймылдаткыч кыска туташып калуу кубаттуулугу төмөнкүдөн төмөн болбогонг азыктандыруу түйүнүнө туташтырылганына ынанууга тийиш:								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Кыймылдаткычынын кубаттуулугу [кВт]</th> <th>К3 кубаттуулугу (кВА)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>18,5</td> <td>2700</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>3000</td> </tr> </tbody> </table>	Кыймылдаткычынын кубаттуулугу [кВт]	К3 кубаттуулугу (кВА)	15	-	18,5	2700	22	3000
Кыймылдаткычынын кубаттуулугу [кВт]	К3 кубаттуулугу (кВА)									
15	-									
18,5	2700									
22	3000									
		Кыймылдаткыч менен электр азыктануунун ортосундагы гармоник басууларыны тиешелүү ыпкасын орнотуунун эсебинен ток грамоник коэффициенти кубаттуулугу 15-22 кВт кыймылдаткычтар үчүн төмөндөйт. Тоскоолдукка туруктуулугу: Электр кыймылдаткычтары бирнчи жана экинчи деңгээлдердин иштетүү шарттарына карата талаптарга жооп берип турушат.								

Кошумча маалыматты алуу үчүн Grundfos компаниясы менен байланышыңыз.

Үн басымдын деңгээли

Бир фазалуу электр кыймылдаткычтары менен соргучтар:

< 70 дБ(А).

Үч фазалуу электр кыймылдаткычтары менен соргучтар:

Электр кыймылдаткычы [кВт]	Айлануу жыштыгы, фирмалык таблицада көрсөтүлгөн [min ⁻¹]		Үн басымынын деңгээли [дБ(А)]
	2	4	
	полюстуу полюстуу		
15	1400-1500		65
	1700-1800		66
			65
			68
18,5	1400-1500		69
	1700-1800		72
	2800-3000		69
	3400-3600		70
22	1400-1500		-
	1700-1800		-
	2800-3000		67
	3400-3600		70

Коргоо деңгээли

- IP55.

Изоляциясынын ысыкка чыдамдуулук классы

F.

Айлана чөйрөнүн аба табы

Иштетүү процессинде

- Макс. +40 °С мүнөздөмөлөрүн чектөөлөрсүз.

Сактоо жана ташуу учурунда

- -25 °Сдан +70 °Сга чейин (15-22 кВт).

Абанын салыштырмалуу нымдуулугу

95 % макс.

Техникалык өзөрүүлөр болушу мүмкүн.


ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ


	Էջ
1. Նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	77
2. Հապավումներ և սահմանումներ	77
3. Արտադրանքի մասին ընդհանուր տեղեկություններ	78
3.1 Կարգավորումներ	78
3.2 Երկակի պոմպեր	78
4. Տեղադրում	78
4.1 Պոմպի հովացում	78
4.2 Տարածքից դուրս տեղադրում	78
5. Էլեկտրական սարքավորումների միացում	79
5.1 Էլեկտրական սարքավորման միացում՝ եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր, 15-ից մինչև 22 կՎտ	79
5.2 Ազդանշանային մալուխներ	82
5.3 Դողի մաիցման համար մալուխ	82
5.4 Կապի մալուխը TPED պոմպերի համար	83
6. Կարգավորման եղանակներ	83
6.1 Ռեժիմների ակնարկ	83
6.2 Շահագործման ռեժիմ	83
6.3 Կարգավորման ռեժիմներ	84
6.4 Գործարանային կարգավորում	86
7. Եռաֆազ շարժիչներով պոմպերի պարամետրերի սահմանում	86
7.1 Կարգավորման եղանակի կարգավորում	86
7.2 Ճնշման նշանակության սահմանում	86
7.3 Շահագործման ռեժիմի կարգավորումը առավ. բնութագրին համապատասխան	87
7.4 Շահագործման ռեժիմի կարգավորումը նվազ. բնութագրին համապատասխան	87
7.5 Պոմպի միացում/անջատում	87
8. Grundfos GO Remote	88
8.1 ՇԱՐՎԳՐՈՇՈՒՄ	88
8.2 ԿԱՐԳԱՎԻՃԱԿ ընտրացանկ	90
8.3 ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ընտրացանկ	91
9. Պարամետրերի տեղադրում PC Tool E-products-ի միջոցով	92
10. Կարգավորումների առաջնահերթություն	92
11. Հարկադիր կառավարման արտաքին ազդանշաններ	93
11.1 ՄԻԱՑ/ԱՆՋԱՏ մուտք	93
11.2 Թվային մուտք	93
12. Սահմանված նշանակության արտաքին ազդանշան	94
13. Կապի դողի ազդանշան	95
14. Կապի դողի այլ ստանդարտներ	95
15. Լուսային ինդիկատորներ և ազդանշանային համակարգի ռեժե Մեկուսացման	95
16. դիմադրողականությունը	97
17. Աշխատանքը վթարային ռեժիմում (միայն 15-22 կՎտ)	97
18. Խնամք և տեխնիկական սպասարկում	98
18.1 Էլեկտրական շարժիչի մաքրում	98
18.2 Շարժիչի առանցքակալների քսուքի փոխարինում	98
18.3 Էլեկտրական շարժիչի առանցքակալների փոխարինում	99
18.4 Վարիստորի փոխարինում (միայն 15-22 կՎտ)	99
18.5 Պահեստամասեր և պահեստամասերի լրակազմեր	99


19. Տեխնիկական տվյալներ՝ եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր, 15-22 կՎտ	
19.1 Սնուցման լարում	99
19.2 Պաշտպանություն գերբեռնվածությունից	99
19.3 Հոսանքակրողուստ	99
19.4 Մուտքեր/Ելք	99
20. Այլ տեխնիկական տվյալներ	100

1. Նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը

Նախազգուշացում
Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:

 **Նախազգուշացում**
Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:

 **Նախազգուշացում**
Սարքավորման տաք մակերեսի հետ շփումը կարող է հանգեցնել այրվածքներ կամ լուրջ վնասվածքներ ստանալուն:

 **Այդ նիշը գտնվում է անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգների մոտ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման խախտումը, ինչպես նաև դրա վնասումը:**

Այդ նիշի մոտ գտնվում են աշխատանքը հետազոտող և սարքավորման վտանգերի շահագործումն ապահովող խորհուրդներ կամ հրահանգներ:

2գուշացրել

Նշում

2. Հապավումներ և սահմանումներ

AI	Անալոգային մուտք:
AL	Վթարային ազդանշան, անթույլատրելի նշանակությունները և սահմանին:
AO	Անալոգային ելք:
AU	Վթարային ազդանշան, անթույլատրելի նշանակությունները և սահմանին:
Մուտք	Սարքավորումը կառավարելու համար
հոսանքի կառավարող ազդանշանի	արտաքին ազդանշանի օգտագործում՝ ներքին սխեմայից դեպի GND միջոցով հոսանքի անցումով:

Արտաքին պոտենցիոնալ	Արտաքին պոտենցիոնալի միջոցով կառավարում
DI	Թվային մուտք:
DO	Թվային ելք:
ՀՀԿ	Պաշտպանիչ անջատման սարք Ավտոմատ անջատիչ, որն ապահովված է դեպի հողը հոսանքակրոստից պաշտպանիչ գործառնությամբ:
FM	Ֆունկցիոնալ մոդուլ
GDS	Grundfos թվային տվիչ: Տվիչը արտադրող գործարանի կողմից տեղադրվում է Grundfos որոշ պոմպերի վրա:
GENIbus	Տվյալների փոխանցման ֆիրմային հաղորդակարգ Grundfos:
GND	Հողանցում
LIVE	Grundfos Eye (Կարգավիճակի ինդիկատոր) Կարգավիճակի լուսային ինդիկատոր:
OC	Կոտակտներին դիպչելիս առկա է էլեկտրահարման վտանգը:
PE	Բաց կոտակիչ, Բաց կոտակիչով թվային ելք:
ՊԳՑԼ	Պաշտպանիչ հողանցում: Պաշտպանիչ գերցածր լարում: Լարում, որը չի գերազանցում գերցածր լարումը նորմալ պայմաններում և խափանման պայմաններում, բացառությամբ այլ նպատակներով հողանցման խափանման:
ԱԳՑԼ	Անվտանգ գերցածր լարում: Լարում, որը չի գերազանցում գերցածր լարումը նորմալ պայմաններում և եզակի խափանման պայմաններում, այդ թվում՝ այլ նպատակներով հողին միակցելու պայմանում:
TPE սերիա 2000	Միակի պոմպ՝ ործանարում տեղադրված ճնշման տատանումների տվիչով:
TPED սերիա 2000	Երկակի պոմպ՝ ործանարում տեղադրված ճնշման տատանումների տվիչով:

3. Արտադրանքի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Սույն Լրացումը Անձնագրին, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկին կիրառվում է 2000 սերիայի Grundfos TPE, TPED 11 կվտ-ից ավել պոմպերի համար:

Սույն փաստաթղթում չներկայացված հրահանգները տեսեք Անձնագրում, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում:

Grundfos ընկերության 2000 սերիայի Grundfos TPE, TPED պոմպերն ապահովված են հաճախականության փոխակերպիչով

ներկառուցված էլեկտրական շարժիչներով: Պոմպերը նախատեսված են էլեկտրասնունցման ցանցի միաֆազ կամ եռաֆազ միացման համար: Պոմպերն ապահովված են ճնշման տատանումների տվիչով, որը թույլ է տալիս կարգավորել ճնշման տատանումը պոմպում:

Պոմպերը, որպես կանոն, կիրառվում են որպես շրջանառար պոմպեր՝ հզոր ջեռուցման համակարգերի եւ հովացնող ջրի մատակարարման համակարգերի համար նախատեսված, այն վայրերում, որտեղ անհրաժեշտ է ապահովել փոփոխական մատակարարումը:

3.1 Կարգավորումներ

Պահանջվող սահմանված նշանակությունը կարելի է սահմանել երեք տարբերակից մեկով.

- Անմիջապես պոմպի կառավարման վահանակին: Ընդ որում, կարելի է ընտրել երկու տարբեր կարգավորման ռեժիմներից մեկը՝ ճնշման համամասնական փոփոխությամբ և մշտական ճնշումով:
- Սահմանված նշանակության արտաքին ազդանշանի մուտքի միջոցով:
- Grundfos GO Remote-ի օգնությամբ:

Մնացած բոլոր կարգավորումները կատարվում են Grundfos GO-ի կամ Grundfos GO Remote-ի միջոցով: Կարևոր պարամետրերը, օրինակ՝ կառավարման պարամետրի փաստացի նշանակությունը, էներգասպառումը և այլն, կարելի է տեսնել Grundfos GO-ի կամ Grundfos GO Remote-ի միջոցով:

3.2 Երկակի պոմպեր

Երկակի պոմպերի համար (TPED) փոփոխական ֆունկցիոնալի աշխատանքի համար արտաքին գործակարգավարական սարք չի պահանջվում:

4. Տեղադրում

Պոմպը պետք է լավ ամրացրած լինի պինդ հիմքին՝ սալաքար-հիմքի անցքերում տեղադրված հեղույսներով:

4.1 Պոմպի հովացում

Էլեկտրական շարժիչի և էլեկտրոնային սարքավորումների բավականաչափ հովացումն ապահովելու համար կատարեք հետևյալ պահանջները.

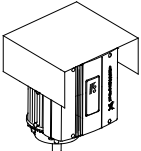
- Համոզվեք, որ հովացման համար առկա է բավականաչափ օդ:
- Պահպանեք հովացնող օդի ջերմաստիճանը ոչ պակաս քան 40 °C:
- Հետևեք, որ օդափոխիչի կողերը և շեղերը մաքուր լինեն:

4.2 Տարածքից դուրս տեղադրում

Տարածքից դուրս տեղադրելիս անհրաժեշտ է ապահովել պոմպի համապատասխան պաշտպանությունը, որպեսզի բացառել կոնդենսատի առաջացումը էլեկտրոնային սարքավորման վրա: Տես նկար 1 ը:

Պաշտպանությունը պետք է լինի բավականին մեծ, որպեսզի էլեկտրական շարժիչը չենթարկվի արևի

ուղիղ ճառագայթների, անձրեվի կամ ձյան ազդեցությանը, ընդ որում, պաշտպանությունը չպետք է խոչընդոտի պամպը հովացնող տարրերի (օդափոխիչ) աշխատանքին, որպեսզի չխախտի աշխատանքի ջերմաստիճանային ռեժիմը: Grundfos ընկերությունը չի մատակարարում պաշտպանիչ հարմարանքներ: Այդ պատճառով խորհուրդ ենք տալիս ապահովել պաշտպանությունը որոշակի տեղադրման համար: Օդի բարձր խոնավության գոտիներում խորհուրդ է տրվում գործարկել տաքացման ներկառուցված մշտական գործառնայթ:



TM02 8514 0304

Նկար 1 Պաշտպանիչ ծածկերի օրինակներ (չեն մատակարարվում Grundfos ընկերության կողմից)

Հանքե ներքև ուղղված թափման խցանը, որպեսզի շարժիչում խոնավություն և ջուր չկուտակվի: Ուղղահայաց դիրքով տեղադրվող պոմպերը՝ թափման խցանը հեռացնելուց հետո, ունենում են IP55 պաշտպանության աստիճան: Հորիզոնական դիրքով տեղադրվող պոմպերի պաշտպանության աստիճանը փոփոխվում է IP54-ի:

5. Էլեկտրական սարքավորումների միացում

5.1 Էլեկտրական սարքավորման միացում՝ եռաֆազ Էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր, 15-ից մինչև 22 կՎտ

Նախազգուշացում Սպառողը կամ, համապատասխանաբար, տեղադրումը կատարող անձը/ կազմակերպությունը պատասխանատվություն են կրում գործող ազգային և տեղական նորմատիվ փաստաթղթերին համապատասխան հողանցման և պաշտպանության ճիշտ միացման համար: Բոլոր գործողությունները պետք է կատարեն մասնագետները:

Նախազգուշացում Նախքան ցանկացած աշխատանքներ կատարելը անհրաժեշտ է պոմպի սեղմակների տուփում առնվազն հինգ րոպե առաջ անջատել հոսանքի լարումը:

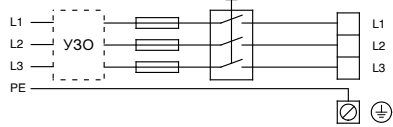
Ուշադրություն դարձրեք, որ ազդանշանային ռելեն կարող է միացված լինել հոսանքի արտաքին աղբյուրին, որը միացված է մնում սնուցող ցանցից անջատվելու ժամանակ.



Նախազգուշացում
Սեղմակների տուփի մակերեսի ջերմաստիճանը պոմպի աշխատանքի ժամանակ կարող է լինել 70 °C-ից ավել:

5.1.1 Նախապատրաստում

Նախքան E-պոմպը էլեկտանուցման ցանցին միացնելը անհրաժեշտ է ուշադիր ուսումնասիրել ստորև նկարին պատկերված սխեման:



TM00 9270 4696

Նկար 2 Ցանցին միացված պոմպը ցանցային անջատիչով, դյուրահալ ապահովիչներով, լրացուցիչ պաշտպանությամբ և պաշտպանիչ հողանցումով

5.1.2 Հոսանքահարումից պաշտպանություն՝ անմիջական շփման բացակայության դեպքում

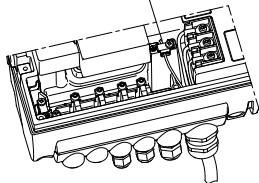
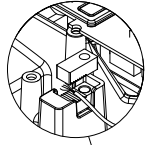
Նախազգուշացում
Հողանցումը պետք է կատարվի գործող ազգային և տեղական նորմատիվ փաստաթղթերին համապատասխան:
Քանի որ էլեկտրական շարժիչների հոսանքակրոստի լարումը կազմում է 15 կՎտ-ից մինչև 22 կՎտ > 10 մԱ, անհրաժեշտ է հատուկ նորմերին համապատասխան հողանցում:



Պոմպը պետք է տեղադրված լինի մշտապես և անշարժ:

Տեղադրումը պետք է կատարվի ստորև ներկայացված օրինակներից մեկով.

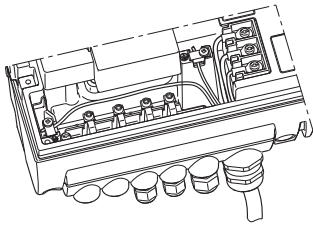
- առանձին պաշտպանիչ հաղորդալարով՝ ոչ պակաս քան 10 մմ² լայնակի տրամատով;



TM04 3021

Նկար 3 Առանձին պաշտպանիչ հաղորդալարի միացում 4-ջիղանի ուժահաղորդ մալուխով (ոչ պակաս քան 10 մմ² լայնակի տրամատով)

- Երկու աշտպանիչ հաղորդալարերով նույն լայնակի տրամատով, որպես ուժահաղորդ մալուխ, միանում են հողանցման լրացուցիչ սեղմակին՝ սեղմակների տուփում:



Նկար 4 Հողանցման երկու աշտպանիչ հաղորդալարերի միացում 5-ջիղակի ուժահաղորդ մալուխի երկու հաղորդալարերով

Պաշտպանիչ հողանցման հաղորդալարերը պետք է ունենան գունային տարբերակում՝ դեղին-կանաչ գույնի (PE) կամ դեղին-կանաչ-կապույտ գույնի (PEN):

5.1.3 Ղյուրահալ ապահովիչներ

Ղյուրահալ ապահովիչների խորհուրդ տրվող տեսակաչափերը ներկայացված են **19.Հոսանքի լարում** բաժնում:

5.1.4 Լրացուցիչ պաշտպանություն

Եթե պոմպը միացված է լեկտրական սարքին, որում որպես լրացուցիչ պաշտպանություն կիրառվում է դեպի հողը հոսանքակրոստի դեմ պաշտպանություն (ՀՀԿ), ապա պաշտպանիչ անջատման ավտոմատ սարքը պետք է ունենա տարբերակում.



Պաշտպանություն:

Պաշտպանիչ անջատման ավտոմատ սարքն ընտրելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել էլեկտրական շարժիչի բոլոր մասերի հոսանքակրոստի ընդհանուր նշանակությունը: Էլեկտրական շարժիչի հոսանքակրոստը նորմալ պայմաններում շահագործելիս տեսքը **19 Հոսանքակրոստ** բաժնում:

Մեկնարկի կամ անհամաչափ էլեկտրասնուցման դեպքում հոսանքակրոստը կարող է սովորականից բարձր լինել և առաջացնել ՀՀԿ -ի միացումը:

5.1.5 Էլեկտրական շարժիչի պաշտպանություն

Էլեկտրական շարժիչի արտաքին պաշտպանություն չի պահանջվում: Այն ապահովված է պաշտպանությամբ ինչպես երկաթատև գերբեռնվածությունից, այնպես էլ արգելափակման դեպքերից (TP 211):

5.1.6 Գերլարումից պաշտպանություն

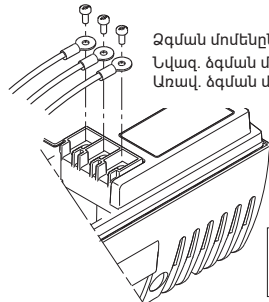
Պոմպը պաշտպանված է ցանցում անցումային լարումներից:

Պոմպն ապահովված է վարիստորով, որը հանդիսանում է ցանցում անցումային լարումներից պաշտպանության տարր: Ժամանակի ընթացքում վարիստորը մաշվում է, և այն անհրաժեշտ է փոխարինել: Վարիստորը փոխարինելու ժամանակի մասին կինչի Grundfos GO և PC Tool E-products-ի զգուշացող համապատասխան ազդանշան:

5.1.7 Հոսանքի լարում և էլեկտրասնուցման ցանց

3 x 380-480 Վ - 10 %/+ 10 %, 50/60 Հց, PE (պաշտպանիչ հողանցումով): Աշխատանքային լարման և հոսանքի հաճախակաևությունը նշանակությունները նշված են պոմպի անվանական տվյալներով ֆիրմային վահանակին: Հանգվեք, որ էլեկտրական շարժիչի բնութագրերը համապատասխանում են տեղադրման վայրում պատագործող սնուցման աղբյուրի չափանիշներին:

Դեպի էլեկտրական շարժիչի սեղմակների տուփ անցկացվող հաղորդալարերի եզրերը պետք է լինեն հնարավորինս կարճ: Բացառություն է կազմում պաշտպանիչ հողանցման հաղորդալարը, որի երկարությունը պետք է ընտրվի այնպես, որ այն վերջինը կտրվի, եթե մալուխը հանկարծակի պոկվի պարուրակային մալուխային կցորդիչից:



Ձգման մոմենտներ, սեղմակներ L1-L3
Նվազ. ձգման մոմենտ. 2,2 Հմ
Առավ. ձգման մոմենտ. 2,8 Հմ

Նկար 5 Էլեկտրասնուցման միացում

Մալուխային խցուկ

Մալուխային խցուկը համապատասխանում է էլեկտրամոնտաժային կանոններին:

- Մալուխային խցուկը 1 x M40, մալուխի տրամագիծը՝ Ø16-Ø28
- Մալուխային խցուկը 1 x M20, մալուխի տրամագիծը՝ Ø9-Ø17
- Մալուխային խցուկը 2 x M16, մալուխի տրամագիծը՝ Ø4-Ø10
- Դնտվի մալուխային մուտքերը 2 x M16:

Նախազգուշացում
Եթե սնուցման մալուխը վնասված է, այն պետք է փոխարինվի որակավորված մասնագետների կողմից:



TM03 8606 2007

TM03 8605 2007 - TM04 3046 3508

Ցանցի տեսակը



Նախազգուշացում
Եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներով կարգավորվող հաճախականությամբ պոմպերը պետք է միացնել սնուցման ցանցին, որի լարումը ֆազի և հողի միջև 440 Վ-ից պակ է:

5.1.8 Պոմպի միացում/անջատում



Պոմպի միացումը/անջատումը ցանցային անջատիչի միջոցով թույլ է տրվում կատարել ոչ հաճախ, քան 15 րոպե մեկ անգամ:

Ցանցային անջատիչի միջոցով միացնելիս պոմպը սկսում է աշխատել 5 վայրկյան անց: Եթե առավել հաճախ միացումներ և անջատումներ է պահանջվում կատարել, պոմպը միացնելու/անջատելու համար օգտագործեք միացման/անջատման արտաքին ազդանշանի համար նախատեսված մուտքը: Եթե պոմպը միանում կամ անջատվում է ՄԻԱՑ/ԱՆՁԱՏ արտաքին ազդանշանի միջոցով, այն անմիջապես սկսում է աշխատել:

5.1.9 Միացում



Եթե ՄԻԱՑ/ԱՆՁԱՏ արտաքին ազդանշան միացված է, ապա անհրաժեշտ է 2 և 3 սեղմակները միացնել կցիչով:

Ստորև ներկայացված խմբերին վերաբերող հաղորդալարերի անվտանգության տեխնիկայի պահանջները կատարելու համար, դրանք պետք է լավ մեկուսացված լինեն միմյանցից ամբողջ դրանք երկարությամբ՝ ուժեղացված մեկուսացման օգնությամբ:

խումբ 1. Մուտքեր

- ՄԻԱՑ/ԱՆՁԱՏ, սեղմակներ 2 և 3
- Թվային մուտք, սեղմակներ 1 և 9
- Սահմանված Նշանակության, սեղմակներ 4, 5 և 6
- Տվիչի ազդանշանների, սեղմակներ 7 և 8
- GENbus դողեր, սեղմակներ B, Y և A

Բոլոր մուտքերը (խումբ 1) մեկուսացված են լեկտրական ցանցին միացված էլեկտրական սարքավորման մասերից՝ ուժեղացված մեկուսացման միջոցով, և գալվանականապես տարանջատված են էլեկտրական այլ շղթաներից: Կառավարման համակարգի բոլոր սեղմակներին մատակարարվում է ցածրացրած լարումը՝ էլեկտրական անվտանգությունը (ՊԳՏԼ) ավելացնելու համար: Այն ապահովում է պաշտպանությունը հոսանքահարումից:

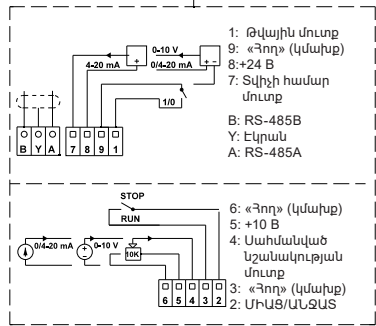
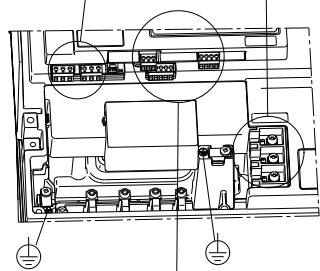
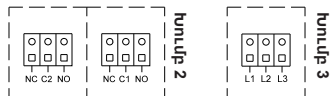
խումբ 2. Ելք (ռելիի ազդանշանի, NC, C, NO սեղմակներ)

Ելք (խումբ 2) գալվանականապես տարանջատված են էլեկտրական այլ շղթաներից: Ելքի սեղմակները կարող են մատակարարվել աշխատանքային կամ ցածր լարումով:

խումբ 3. Ցանցային սնուցում (սեղմակներ L1, L2, L3):

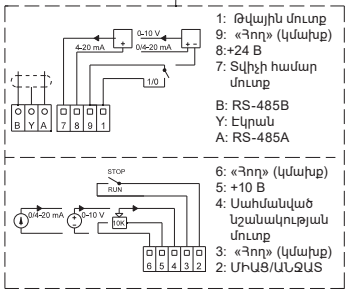
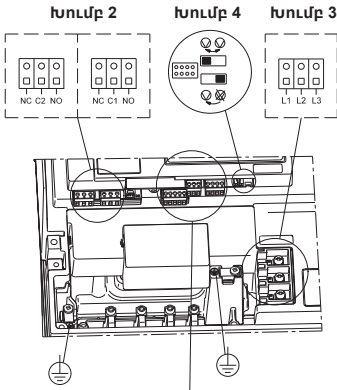
խումբ 4. Կապի մալուխ (8-առանցքանի)՝ **միայն TPED պոմպերի համար:**

Կապի մալուխը միացվում է վարդակային մասին՝ խումբ 4-ում: Մալուխը կապ է ապահովում երկու պոմպերի միջև, որոնք միացված են ճնշման մեկ կամ երկու տվիչերին, տեսեք **5.4 Կապի մալուխ TPED պոմպերի համար** բաժինը: Խումբ 4-ի փոխանջատիչը հնարավորություն է տալիս ընտրելու աշխատանքային ռեժիմը՝ «փոփոխական» կամ «պահուստային»:



Նկար 6 2000 սերիայի TPE պոմպի սեղմակներ

TM03 8608 2007

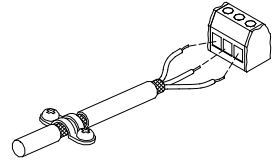


1 մուտք
TM03 9134 3407

Նկար 7 2000 սերիայի TPRD պոմպի սեղմակներ
Գալվանական տարանջատումը պետք է համապատասխանի ուժեղացված մեկուսացման պահանջներին, այդ թվում՝ հոսանքակրուստի ուղու երկարության և թուլյատրելի թերաչափսի պահանջները:

5.2 Ազդանշանային մալուխներ

- ՄԻԱՑ/ԱՆՁՁՏ արտաքին անջատիչի, թվային մուտքի, նաև սահմանված նշանակության և տվիրի մալուխները պետք լինեն վահանավորված: Անհրաժեշտ է կիրառել մալուխներ, որոնց ջիղերի լայնակի հատումը կազմում է ոչ պակաս քան 0,5 մմ² և ոչ ավել քան 1,5 մմ²:
- Մալուխների վահանավորումը պետք է կատարվի, միացնելով վահանը պոմպի սեղմակների տուփի կմախքին : Վահանավորման պատյանի Եզրը պետք է գտնվի սեղմակներից հնարավորինս նվազագույն հեռավորության վրա, տեսքը Նկար 8:



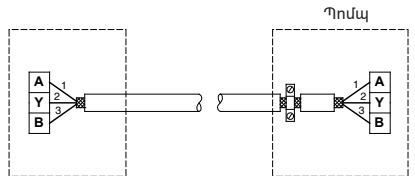
Նկար 8 Վահանավորվախ մալուխի հյուսապատվածքի և հաղորդալարերի միացումը կաղապարին

- Չանգվածին միացնող պտուտակները պետք է միշտ ամուր ձգված լինեն՝ անկախ նրանից, միացված է մալուխը, թե ոչ:
- Հաղորդալարերի եզրերը, էլեկտրական շարժիչի սեղմակների տուփում պետք է լինեն հնարավորինս կարծ:

5.3 Դողի մախցման համար մալուխ

5.3.1 Նոր տեղադրում

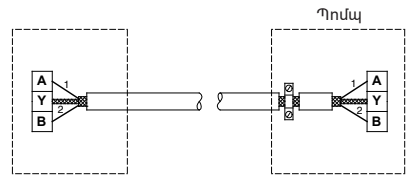
- Կապի դողով միացնելու համար անհրաժեշտ է կիրառել եռաջիղ վահանավորված մալուխ, որի ջիղն ունի լայնակի տրամաստ ոչ պակաս քան 0,5 մմ² և ոչ ավել քան 1,5 մմ²:
- Եթե պոմպը միացվում է սաղբին, որն ունի նույն մալուխային վարդակը, ապա վահանավորված հյուսապատվածքն անհրաժեշտ է միացնել այդ մալուխային վարդակին:
 - Եթե պոմպը նույն մալուխային վարդակ չունի, ապա վահանավորված հյուսապատվածքը այդ կողմից չեն թողնում մախցված, ինչպես պատկերված է Նկար 9-ում:



Նկար 9 3-ջիղանի վահանավորված մալուխի միացում

5.3.2 Նախկինում տեղադրված պոմպի փոխարինում

- Եթե ինչ պոմպը տեղադրելիս կրամվել է վահանավորված 2-ջիղանի մալուխ, ապա միացումը պետք է կատարվի, ինչպես պատկերված է Նկար 10-ում:



Նկար 10 2-ջիղանի վահանավորված մալուխի միացում

TM02 1325 0901

TM02 8841 0904

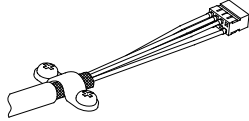
TM02 8842 0904

- Եթե հին պամպը տեղադրելիս կրամվել է վահանավորված 3-ջիղանի մալուխ, ապա միացումը պետք է կտարվի, ինչպես պատկերված է 5.3.1 Նոր տեղադրում բաժնում:

5.4 Կապի մալուխը TPED պոմպերի համար

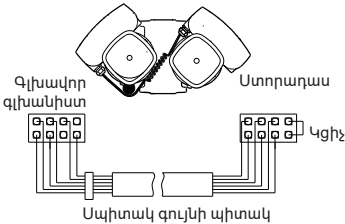
Կապի մալուխը միացնում է սեղմակների երկու տուփերը:

Մալուխի վահանը երկու զերերից միացված է պոմպերի գանգվածին:



Նկար 11 Կապի մալուխ

Ինչպես պատրված է նկար 12-ում, կապի մալուխն ունի գլխավոր և ստորադաս մալուխային գլխանիստ:



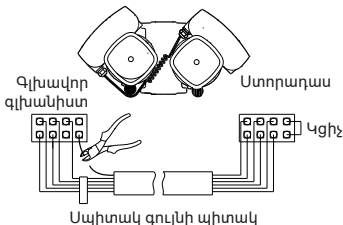
Նկար 12 Գլխավոր և ստորադաս մալուխային գլխանիստ

Գործարանում տեղադրված տվիչով պոմպերի գլխավոր և ստորադաս գլխանիստը և տվիչը միացված են սեղմակների Նույն տուփին: Եթե երկու պոմպերի սնուցումն անջատվի 40 վայրկյանով, իսկ այնուհետև միացվի, գլխավոր մալուխային գլխանիստին միացված պոմպը կմեկնարկվի առաջինը:

5.4.1 Երկու տվիչների միացում

Տվիչի ազդանշանը փոխանցվում է դեպի ստորադաս պոմպը՝ կապի մալուխի կարմիր հաղորդալարով:

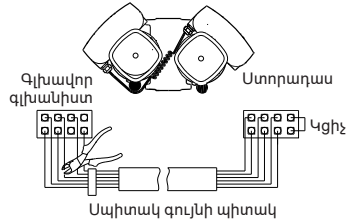
Եթե միացված են երկու տվիչները (ընտրվող), կտրեք կարմիր հաղորդալարը, տեսեք նկար 13:



Նկար 13 Տվիչի պատճենված ազդանշանի հեռացում

5.4.2 «Աշխատանքի փոփոխական ռեժիմի» և «պահուստային ռեժիմի» հեռացում

Եթե «աշխատանքի փոփոխական ռեժիմը» և «պահուստային ռեժիմը» պետք չեն, սակայն տվիչի պատճենված ազդանշանը ցանկալի է (տվիչի մեկ ազդանշան՝ երկու պոմպերին), կտրեք կանաչ հաղորդալարը: Տես նկար 14-ը:



Նկար 14 «Աշխատանքի փոփոխական ռեժիմի» և «պահուստային ռեժիմի» հեռացում

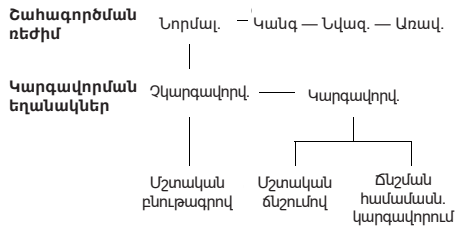
5.4.3 TPED գործառույթի գեռացում

Եթե «աշխատանքի փոփոխական ռեժիմը» և «պահուստային ռեժիմը», ինչպես նաև տվիչի պատճենված ազդանշանը պետք չեն, անհրաժեշտ է ամբողջությամբ հեռացնել կապի մալուխը:

6. Կարգավորման եղանակներ

Կարգավորվող հաճախականությամբ պոմպերի պարամետրերի սահմանումը և կառավարումը կատարվում է շահագործման ռեժիմներին և կառավարմանը համապատասխան:

6.1 Ռեժիմների ակնարկ



6.2 Շահագործման ռեժիմ

Եթե սահմանված է շահագործման Նորմալ ռեժիմը, կարելի է ընտրել կառավարման կարգավորվող կամ չկարգավորվող ռեժիմ:

Շահագործման այլ նկարավոր ռեժիմներ. Կանգ, Նվազ, կամ Առավ.

- **Կանգ.** պոմպի աշխատանքը դադարեցված է
- **Նվազ.** պոմպն աշխատում է պտտման նվազագույն հաճախականությամբ
- **Առավ.** պոմպն աշխատում է պտտման առավելագույն հաճախականությամբ

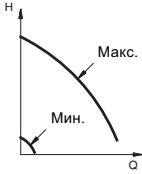
Նկար 15-ում սխեմատիկ ներկայացված են պոմպի առավելագույն և նվազագույն բնութագրերը:

TM02 5991 4 702

TM04 5497 3309

TM04 5495 3309

TM04 5496 3309



TM00 5547 0995

Նկար 15 Նվազելագույն և նվազագույն բնութագրեր

Նվազագույն բնութագրին համապատասխան շահագործման ռեժիմը հարկավոր է ընտրել այն դեպքում, երբ անհրաժեշտ է նվազագույն մատակարարումը:

Եթե անջատվում է պոմպի սնուցման լարուևը, ապա պոմպի կարգավորումները կպահպանվեն: Grundfos GO-ի Էկրանը լրացուցիչ հնարավորություն է տալիս պարամետրեր սահմանելու և Էկրանին կարևորագույն պարամետրերը դուրս բերելու, տես բաժին 8-ը: Grundfos GO Remote.

6.2.1 TPED պոմպերի շահագործման լրացուցիչ ռեժիմներ

TPED պոմպերն ունեն շահագործման հետևյալ լրացուցիչ ռեժիմներ.

- **Փոփոխական ռեժիմ** Պոմպի աշխատանքի փոխանջատումը կատարվում է շահագործման ամեն 24 ժամ մեկ: Եթե պոմպն անջատվում է խափանում առաջանալու արդյունքում, ապա միանում է մյուս պոմպը:
- **Պահուստային պոմպով շահագործում ռեժիմ:** Պոմպերից մեկն աշխատում է մշտապես: Հարումը բացառելու նպատակով երկրորդ պոմպը 10 րոպեով միանում է ամեն 24 ժամ մեկ: Եթե պոմպն անջատվում է խափանում առաջանալու արդյունքում, ապա միանում է մյուս (պահուստային) պոմպը:

Աշխատանքի ռեժիմն ընտրվում է սեղմակների յուրաքանչյուր տուևի վրա գտնվող փոխանջատիչով, տես նկար 7-ը:

Աշխատանքի ռեժիմներն ընտրվում են կարգավորումը փոխանջատելու եղանակով՝ «փոփոխական ռեժիմի» (ձախ դիրք) և «պահուստային ռեժիմի» (աջ դիրք):

Երկակի պոմպի սեղմակների երկու տուևերի անջատիչները պետք է գտնվեն նույն ֆիդերում: Եթե փոխանջատիչները տարբեր դիրքերում են, ընտրվում է «պահուստային ռեժիմ»:

Երկակի պոմպերը կարող են կարգավորվել և կառավարվել նաև որպես առանձին պոմպեր: Մշտապես աշխատող պոմպի համար ընտրվում է աշխատանքային կես՝ կառավարման վահանակի, Grundfos GO-ի կամ կապի դրոի միջոցով:

Երկու պոմպն էլ հարկավոր է կարգավորել նույն սահմանված նշանակություններով և կարգավորման եղանակով աշխատելու համար: Եթե այդ կարգավորումները տարբեր են, ապա դրա արդյունքում, մեկ պոմպից մյուսը փոխանջատելիս կկատարվի շահագործում ռեժիմի փոփոխություն:

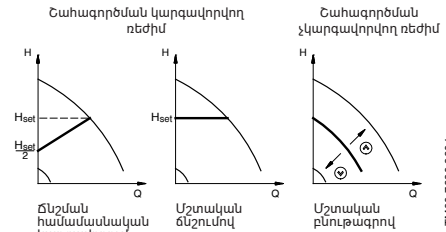
Գրահանգ

Եթե անջատվում է պոմպի սնուցման լարուևը, ապա պոմպի կարգավորումները կպահպանվեն: Grundfos GO-ի վահանակը լրացուցիչ հնարավորություն է տալիս պարամետրեր սահմանելու և Էկրանին կարևորագույն պարամետրերը դուրս բերելու, տես բաժին 8-ը: Grundfos GO Remote.

6.3 Կարգավորման ռեժիմներ

Պոմպը կարող է կարգավորվի երկու հիմնական ռեժիմներով.

- ճնշման համամասնական փոփոխությամբ
 - մշտական ճնշումով կարգավորում
- Բացի այդ, պոմպը կարող է աշխատել արտադրողականության մշտական բնութագրով:



Նկար 16 Կարգավորվող և չկարգավորվող ռեժիմներ

Ճնշման համամասնական կարգավորում.

Ճնշման նշանակությունը նվազում է կամ, համապատասխանաբար, ավելանում՝ մատակարարման անկման կամ, համապատասխանաբար, աջի դեպքում, տեսեք նկար 16-ը:

Մշտական ճնշումով կարգավորում.



Ճնշում է մնում է մշտական, անկախ մատակարարումից, տեսեք նկար 16-ը:

Մշտական բնութագրով ռեժիմ.

Պոմպը չի կարգավորվում: Հնարավոր է պոմպի բնութագրային կորագծի դիրքի միայն սահուն փոփոխությունը նվազ. և առավ. նշանակությունների միջև, տեսեք նկար 16: Արտադրող գործարանում պոմպերը նախապես կարգավորվում են աշխատանքի կարգավորվող ռեժիմով՝ ճնշման համամասնական փոփոխությունով, քանի որ կարգավորման նման ռեժիմն ապահովում է էլեկտրաէներգիայի օպտիմալ ինսայդությունը և որը պահանջվում է շատ դեպքերում:

TM00 7630 3604

6.3.1 Կարգավորման եղանակի ընտրման մոտավոր չափանիշներ՝ կախված համակարգի տեսակից

Համակարգի տեսակ	Համակարգի նկարագրություն	Կարգավորման եղանակ
<p>Ջեռուցման կաթսայի, չիլերի, ջերմափոխանակիչի և խողովակաշարերի կոնտուրում համեմատաբար բարձր հիդրոդինամիկ դիմադրությամբ համակարգեր:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Երկու խողովակներով ջեռուցման համակարգեր ջերմակարգավորող փականներով <ul style="list-style-type: none"> • 4 մետրից ավել ճնշման սահմանված բարձրությունով; • չափազանց երկար բաշխիչ խողովակաշարով; • դրոսեյացված խողովակաշարի հավասարեցնող փականներով; • խողովակաշարի հատվածներում ճնշման տատանման կարգավորիչներով; • հիդրասարքավորումների առանձին տարրերում ճնշման մեծ նշանակություններով անկումով, որոնք որոշում են հիդրահամակարգի ընդհանուր սպառումը (օրինակ՝ ջեռուցման կաթսա, չիլեր, ջերմափոխանակիչ և բաշխիչ խողովակաշար՝ մինչև 1-ին ճյուղավորումը); 2. Առաջնային կոնտուրի շրջանառական պոմպերը առաջնային կոնտուրում ճնշման բարձր նշանակություններով անկումով համակարգերում: 	<p>Համամասնական կարգավորում</p> 
<p>Ջեռուցման կաթսայի, չիլերի, ջերմափոխանակիչի և խողովակաշարերի կոնտուրում համեմատաբար ցածր հիդրոդինամիկ դիմադրությամբ համակարգեր:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Երկու խողովակներով սառեցման կամ ջեռուցման համակարգեր ջերմակարգավորող փականներով <ul style="list-style-type: none"> • 2 մետրից ցածր ճնշման սահմանված բարձրությունով; • ինքնահոս ջրամատակարարմամբ հիդրոհամակարգեր; • Հիդրասարքավորումների առանձին տարրերում ճնշման աննշան անկումով, որոնք որոշում են հիդրահամակարգի ընդհանուր սպառումը (օրինակ՝ ջեռուցման կաթսա, չիլեր, ջերմափոխանակիչ և բաշխիչ խողովակաշար՝ մինչև 1-ին ճյուղավորումը); • չափազանց ճյուղավորում ունեցող ցանցերի համար վերասարքավորված (օրինակ՝ կենտրոնացված ջերմամատակարարման համար): 2. «Տաք հատակ» տեսակի ջեռուցման համակարգեր ջերմակարգավորող փականներով: 3. Մեկ խողովակով ջեռուցման համակարգեր ջերմակարգավորող փականներով կամ խողովակաշարերի ճյուղավորումներում փակող մեքենակազմով: 4. Առաջնային կոնտուրի շրջանառական պոմպերը առաջնային կոնտուրում ճնշման աննշան անկումով համակարգերում: 	<p>Մշտական ճնշումով</p> 

6.4 Գործարանային կարգավորում

TPE: պոմպեր.

Արտադրող գործարանում պոմպը նախապես կարգավորվում է ճնշման համամասնական կարգավորման ռեժիմով աշխատելու համար:

Պոմպը համապատասխանում է 50 %-ի՝ պոմպի առավելագույն ճնշումից (տեսեք պոմպի մասնագրերը):

Գործարանային սահմանումը կապահովի մի քանի պոմպային կայանների անխափան աշխատանքը: Սակայն՝ անհրաժեշտության դեպքում, պոմպային կայանների մեծամասնությունը կարող է շահագործվել առավել օպտիմալ ռեժիմում՝ պոմպերի վերակարգավորման հաշվին:

Պոմպի գործարանային կարգավորումները նշված են **թավատառերով**՝ Էկրանի պատուհանների տակ, **8.1 ՇԱՅԱԳՈՐԾՈՒՄ** և **8.3 ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ընտրացանկ** բաժիններում:

TPED պոմպեր.

Արտադրող գործարանում պոմպերը նախապես կարգավորվում են աշխատանքի չկարգավորվող ռեժիմով և լրացուցիչ «փոփոխական ռեժիմով» աշխատելու համար:

Պոմպը համապատասխանում է 50 %-ի՝ պոմպի առավելագույն ճնշումից (տեսեք պոմպի մասնագրերը):

Գործարանային սահմանումը կապահովի մի քանի պոմպային կայանների անխափան աշխատանքը: Սակայն՝ անհրաժեշտության դեպքում, պոմպային կայանների մեծամասնությունը կարող է շահագործվել առավել օպտիմալ ռեժիմում՝ պոմպերի վերակարգավորման հաշվին:

Պոմպի մնացած գործարանային կարգավորումները նշված են **թավատառերով**՝ Էկրանի պատուհանների տակ, հետևյալ բաժիններում՝

8.1 ՇԱՅԱԳՈՐԾՈՒՄ և **8.3 ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ ընտրացանկ**:

7. Եռաֆազ շարժիչներով պոմպերի պարամետրերի սահմանում

Նախագուշացում

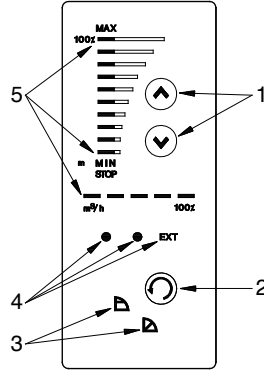
Ձեր մաստիճանի բարձր նշանակությունների դեպքում ջեռուցման համակարգում պոմպը կարող է տաքանալ այն աստիճանի, որ դիպչել հարկավոր է միայն կառավարման վահանակին, հակառակ դեպքում՝ առկա է այրվածք ստանալու վտանգը:



Կառավարման վահանակին առկա են հետևյալ կոճակներն ու լուսային ինդիկատորները.

- Կոճակներ Ⓐ -ը և Ⓟ -ը սահմանված նշանակության հրահանագի համար են:
- Լուսային դաշտերը դեղին են՝ սահմանված նշանակության ինդիկացիայի համար:

- Ազդանշանային համակարգի լուսադիոդները կանաչ (աշխատանքային ինդիկացիա) և կարմիր են (վթարային ինդիկացիա):



Նկար 17 Եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներով պոմպի կառավարման վահանակ

Դիրք Նկարագրություն

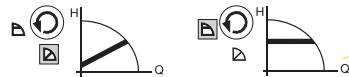
1 և 2	Կառավարման կոճակներ:
	Լուսային ինդիկատորների լրակացմ
	• կառավարման կարգավորավոր
3 և 5	նեժիմի (դիրք 3)
	• ճնշման, աշխատանքային բնութագրի և շահագործման ռեժիմի (դիրք 5):
	Ինդիկացիայի լուսադիոդներ
4	• աշխատանքային ռեժիմի և անսարքության • արտաքին կառավարման (EXT):

7.1 Կարգավորման եղանակի կարգավորում

Աշխատանքի նկարագրությունը տեսեք 6.3 *Կարգավորման ռեժիմներ* բաժնում:

Կարգավորման եղանակների փոփոխությունը կատարվում է, սեղմելով Ⓢ (դիրք 2)՝ կախված հաջորդ ցիկլից.

- մշտական ճնշումով Ⓛ,
- ճնշման համամասնական կարգավորման դեպքում, Ⓜ:



Նկար 18 Կարգավորման եղանակի փոփոխում

7.2 Ճնշման նշանակության սահմանում

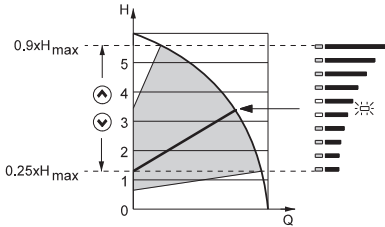
Պոմպի ճնշման նշանակությունը սահմանելու համար պետք է օգտվել կառավարման Ⓢ ստեղծներով կամ Ⓢ-ով:

Ինդիկացիայի դաշտերը կառավարման ստեղծաշարի վրա ցույց են տալիս ճնշման սահմանված նշանակությունը (ընտրված նշանակությունը):

Տեսեք հետևյալ օրինակները:

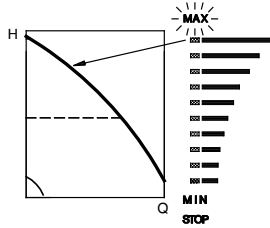
Համամասնական կարգավորում

Նկար 19 -ում վառվում են ինդիկացիայի 5 և 6 դաշտերը: Այսպիսով, նշվում է ճնշման անհրաժեշտ նշանակությունը՝ 3,4 մետր առավելագույն սպառման դեպքում: Կարգավորման ընդգրկույթը կազմում է ճնշման առավելագույն նշանակության 25 %-ից մինչև 90 %-ը:



Նկար 19 Համամասնական կարգավորվող ճնշումով պոմպ

TM03 5846 4006

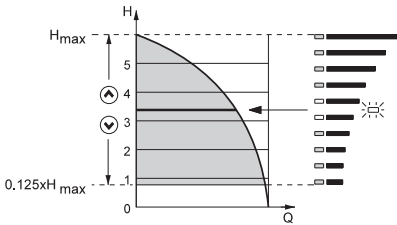


Նկար 21 Առավ. բևուռագիր

TM03 0289 4704

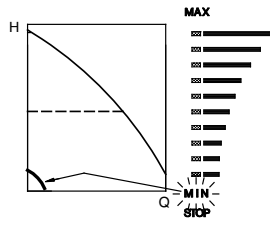
Մշտական ճնշումով

Նկար 20 -ում վառվում են ինդիկացիայի 5 և 6 դաշտերը: Այսպիսով, նշվում է ճնշման անհրաժեշտ նշանակությունը՝ 3,4 մետր: Կարգավորման ընդգրկույթը կազմում է ճնշման առավելագույն նշանակության 1/8-ից (12,5 %) մինչև ճնշման առավելագույն նշանակությունը:



Նկար 20 Պոմպը մշտական բևուռագրով կառավարման ռեժիմում

TM03 5845 4006



Նկար 22 Շահագործում նվազ. բևուռագրին համապատասխան

TM03 0290 4704

7.3 Շահագործման ռեժիմի կարգավորումը առավ. բևուռագրին համապատասխան

Սեղները ☼, որպեսզի պոմպը փոխանջատվի աշխատանքի ռեժիմի՝ առավ. բևուռագրին համապատասխան (վառվում է հաղորդագրությունը՝ MAX (առավ.)): Տես Նկար 21-ը:

Նախորդ ռեժիմին վերադառնալու համար սեղմեք ☹, մինչև չհայտնվի անհրաժեշտ սահմանված նշանակության ինդիկացիան:

7.4 Շահագործման ռեժիմի կարգավորումը նվազ. բևուռագրին համապատասխան

Սեղները ☹, որպեսզի պոմպը փոխանջատվի աշխատանքի ռեժիմի՝ նվազ. բևուռագրին համապատասխան (վառվում է հաղորդագրությունը՝ MIN (նվազ.)): Տես նկար 22-ը: Նախորդ ռեժիմին վերադառնալու համար սեղմեք ☼, մինչև չհայտնվի անհրաժեշտ սահմանված նշանակության ինդիկացիան:

7.5 Պոմպի միացում/անջատում

Պոմպը միացնելու համար սեղմած պահեք ստեղծը, մինչև չհայտնվի ճնշման պահանջվող նշանակության ինդիկացիան: Կանգնեք պոմպը, պահելով կոսակը, մինչև չմիանա STOP (Կանգ) նշանը և թարթի կանաչ լուսային ինդիկատորը:

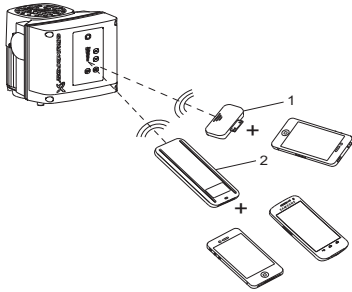
8. Grundfos GO Remote

(Հեռահար կառավարում) Պոմպերում նախատեսված է Grundfos GO Remote-ի (Հեռահար կառավարում) հետ անլար ռադիո կամ ինֆրակարմիր կապի հնարավորությունը:

Grundfos GO Remote-ը (Հեռահար կառավարում) թույլ է տալիս կատարել գործառույթների կարգավորումը և հնարավորություն է տալիս տեսնելու կարգավիճակը, արտադրանքի տեխնիկական տվյալները և փաստացի աշխատանքային պարամետրերը:

Grundfos GO Remote-ը (Հեռահար կառավարում) գործում է երեք տարբեր շարժական ինտերֆեյսների հետ (ՀԻ):

Տես նկար 23-ը:



TM05 5383 4312

Նկար 23 Grundfos GO Remote-ի (Հեռահար կառավարում) և պոմպի միջև կապը ռադիո կամ ինֆրակարմիր ազդանշանի միջոցով

Թվեր	Նկարագրություն
1	Grundfos MI 204. Լայնացման մոդուլ, որը կարելի է օգտագործել Apple iPod touch 5G-ի կամ iPhone 5, iPhone 6, iPhone 7 հետ միասին:
2	Grundfos MI 301. Առանձին մոդուլ, որն ապահովում է ռադիո կամ ինֆրակարմիր կապը: Մոդուլը կարելի է օգտագործել Android կամ iOS հիմնով Bluetooth գործառույթով ապահովված սմարթֆոնների հետ միասին:

8.1 ՇԱՀՎԱԳՈՐԾՈՒՄ



Նկար 24 Grundfos GO-ի էկրանը

8.1.1 Սահմանված Նշանակություն

Տվյալ կարգավորումը թույլ է տալիս ընտրել սահմանված նշանակությունը կառավարման հետևյալ ռեժիմների համար.

Համամասնական ռեժիմով կարգավորման դեպքում՝ արտադրողականության սահմանման ընդգրկույցը կազմում է առավելագույն ճնշման 1/4-ից մինչև 3/4-ը:

Մշտական ճնշումով կարգավորման դեպքում՝ սահմանման ընդգրկույցը կազմում է ճնշման առավելագույն նշանակության 1/8-ից մինչև ճնշման առավելագույն նշանակությունը:

Մշտական կորագծով կառավարման ռեժիմում սահմանված նշանակությունը պետք է ընտրվի առավելագույն արտադրողականության %-ով: Արտադրողականության սահմանման ընդգրկույցը գտնվում է առավ. և նվազ. բնութագրերի միջև:

Նաև կարելի է ընտրել աշխատանքի հետևյալ ռեժիմներից մեկը.

- *Կանգ*
- *Նվազ*. (նվազագույն բնութագիր)
- *Առավ.* (առավ. բնութագիր)
- *Նորմալ* (դրանում իրականացվում է կառավարման ռեժիմների ընտրությունը):

Սահմանված նշանակություն և արտաքին ազդանշան

Եթե պոմպի կառավարումն իրականացվում է արտաքին ազդանշաններով (*Կանգ, Առավելագույն կամ Նվազագույն բնութագրեր*), ապա սահմանված նշանակությունը հնարավոր չէ ընտրել: Grundfos GO-ի Էկրանին կիսատևովի նախագգուշացում. *Արտաքին կառավարում*: Ստուգել, թե արդյոք պոմպի կանգը կատարվում է 2-3 սեղմանների միջոցով (տարանջատված շղթա) կամ արդյոք պոմպը կարգավորված է նվազ կամ առավ. 1-3 սեղմանների միջոցով (փակված շղթա): Տեսեք բաժին 10-ը: *Կարգավորումների առաջնահերթություն*:

Սահմանված նշանակություն և կապ դողի միջոցով

Սահմանված նշանակությունը նաև հնարավոր չէ ընտրել, եթե պոմպի կառավարումն իրականացվում է կառավարման արտաքին համակարգից՝ կապի դողի միջոցով: Grundfos GO-ի Էկրանին կիսատևովի նախագգուշացում. *Կառավարումը՝ կապի դողի միջոցով*:

Որպեսզի անջատել դողի միջոցով կապը, հանեք դողի կոնտակտը:

8.1.2 Աշխատանքի ռեժիմ

Կարելի է ընտրել աշխատանքի հետևյալ ռեժիմներից մեկը.

- **Նորմ.** (դրանում իրականացվում է կառավարման ռեժիմների ընտրությունը)
- *Կանգ*
- *Նվազ.*
- *Առավ.*

Շահագործման ռեժիմները կարելի է սահմանել առանց սահմանված նշանակության կարգավորումները փոփոխելու:

8.1.3 Վթարներ և նախագգուշացումներ

Կարգավորվող հաճախականությամբ պոմպերում անսարքությունների ինդիկացիան կարող է լինել երկու տեսակի. վթարային ազդանշան կամ նախագգուշացում:

«Վթարը» միացնում է վթարի ինդիկացիան Grundfos GO-ի Էկրանին, ընդ որում, պոմպն անցնում է շահագործման մյուս ռեժիմի, որպես կանոն՝ կանգ: Սակայն որոշ խափանումների դեպքում՝ կարգավորումներին համապատասխան, պոմպը շարունակում է աշխատել նույնիսկ վթարային ազդանշանի դեպքում:

«Նախագգուշացումը» միացնում է վթարի ինդիկացիան Grundfos GO-ի Էկրանին, բայց պոմպը չի անցնում է շահագործման կամ կառավարման մյուս ռեժիմի:

«Նախագգուշացում» ինդիկացիան կիրառելի է միայն եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներով ապահովված պոմպերի համար:

Նշում

Վթար

Պոմպում անսարքությունն առաջանալու դեպքում դրա պատճառը դուրս է բերվում Էկրանին:

Հնարավոր է հետևյալ ինդիկացիան.

- *Վթարի ինդիկացիայի բացակայում*
- *Շարժիչի գերտաքացում*
- *Լարման նվազում*
- *Ցանցի լարման անհամաչափություն* (15-22 կՎտ)
- *Գերլարում*
- *Չափազանց շատ մեկնարկներ* (խափանումից հետո)
- *Մեծ ծանրաբեռնվածություն*
- *Ոչ լրիվ ծանրաբեռնվածություն* (15-22 կՎտ)
- *Տվիչի ազդանշանը ընդդրույթից դուրս է*
- *Սահմանված նշանակության ազդանշանը ընդդրույթից դուրս է*
- *Արտաքին սխալ*
- *Այլ սխալներ*

Եթե պոմպը կարգավորված է ձեռքով վերամեկնարկվելու, ապա ընտրացանկի երկխոսության այդ պատուհանում հնարավոր է ազդանշանի անջատումը, բայց միայն այն դեպքում, երբ անսարքությունն արդեն վերացվել է:

Նախագգուշացում (Միայն եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր)

Նախագգուշացնող ազդանշանի դեպքում տվյալ պատուհանում նշված կլինի պատճառը: Հնարավոր են անսարքության հետևյալ պատճառները.

- *Նախագգուշացման ինդիկացիայի բացակայում*
- *Տվիչի ազդանշանը ընդդրույթից դուրս է*
- *Փոխարինել շարժիչի առանցքակալների քուռը* (միայն 15-22 կՎտ), տեսեք բաժին 18.2
- *Փոխարինել շարժիչի առանցքակալները*, տեսեք բաժին 18.3
- *Փոխարինել վարիստորը* (միայն 15-22 կՎտ), տեսեք բաժին 18.4:

Նախագգուշացման ինդիկացիան ավտոմատ կերպով կանհետանա խափանումը վերացնելիս:

8.1.4 Խափանումների գրանցամատյան

Երկու տեսակի խափանումների համար՝ վթարի և նախագգուշացման, Grundfos GO-ն ունի խափանումների գրանցամատյանի գործառույթ:

Վթարների մատյան

«Վթարներ» առաջանալիս վթարի վերջին հինգ ինդիկացիաները կիսատևվեն վթարների մատյանում: «Վթարների մատյան 1» -ը ցույց է տալիս ամենավերջին խափանումը, «Վթարների մատյան 2» -ը ցույց է տալիս նախավերջին խափանումը, և այլն:

Օրինակ՝ կարող է արտացոլվել հետևյալ տեղեկատվությունը.

- *Լարման նվազում* վթարի ինդիկացիա
- խափանման կողը (73)
- ժամանակը՝ ռոպյեներով, որի ընթացքում պոմպը գտնվել է լարման տակ խափանումն առաջանալուց հետո, *8 ռոպե*:

Նախազգուշացումների մատյան (Միայն ռեաֆազ էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր)

«Նախազգուշացումներն» առաջնալիս նախազգուշացումների վերջին հինգ ինդիկացիաները կհայտնվեն նախազգուշացումների մատյանում: «Նախազգուշացումների մատյան 1» -ը ցույց է տալիս ամենավերջին խափանումը, «Նախազգուշացումների մատյան 2» -ը ցույց է տալիս նախավերջին խափանումը, և այլն:

Օրինակ՝ կարող է արտացոլվել հետևյալ տեղեկատվությունը.

- Փոխարինել շարժիչի առանցքակալների քուլը նախազգուշացման ինդիկացիա
- խափանման կողմ (240)
- ժամանակը՝ ըրոպեներով, որի ընթացքում պոմպը գտնվել է լարման տակ խափանումն առաջնալից հետո, 30 րոպե:

8.2 ԿԱՐԳԱՎԻՃԱԿ ընտրացանկ

Այս ընտրացանկում էկրանին դուրս է բերվում բացառապես կարգավիճակի մասին տեղեկատվությունը: Որևէ փոփոխություններ կամ կարգավորումներ այստեղ ինքնավոր չէ կատարել:

8.2.1 Ընթացիկ սահմանված նշանակություն

Թույլատրելի թերաչափս. $\pm 2 \%$
 Տվյալ երկխոսության պատույնում ինդիկացվում է ընթացիկ սահմանված նշանակությունը և արտաքին ազդանշանով սահմանվող նշանակությունը՝ նվազագույն նշանակությունից մինչև ընտրված սահմանված նշանակությունը % ընդգրկույթով, տեսեք բաժին 12-ը: *Սահմանված նշանակության արտաքին ազդանշան:*

8.2.2 Աշխատանքի ռեժիմ

Տվյալ երկխոսության պատուհանը էկրանին ծառայում է շահագործման ընթացիկ ռեժիմը ինդիկացնելու համար (*Նորմ.* (աշխատանքի նորմալ ռեժիմ), *Կանգ*, *Նվազ*. կամ *Առաջ*): Լրացուցիչ նշվում է, թե որտեղ թ այդ ռեժիմն ընտրվել (*Grundfos GO*, *Պոմպ*, *Դող կամ Արտաքին*):

8.2.3 Տվիչի նշանակություն

Տվյալ պատուհանում ինդիկացվում է միացրած տվիչի իրական նշանակությունը:

8.2.4 Պտտման հասախականություն

Թույլատրելի թերաչափս. $\pm 5 \%$
 Այս երկխոսության պատուհանում արտացոլվում է պոմպի պտտման հաճախականության փաստացի նշանակությունը:

8.2.5 Սպառվող հզորություն և էլեկտրականության սպառում

Թույլատրելի թերաչափս. $\pm 10 \%$
 Տվյալ երկխոսության պատուհաններում արտացոլվում է էլեկտրացանցից պոմպով սպառվող հզորության փաստացի նշանակությունը:

Պոմպով սպառվող հզորությունը ինդիկացվում է Կտ-ով (W) կամ կԿտ-ով (kW):

Էլեկտրաէներգիայի սպառման նշանակությունը՝ կուտակված նշանակություն և, որը որոշվում է պոմպի հայտնվելու պահից, այն չի կարող սահմանվել որպես զրո:

8.2.6 Աշխատանքի ժամեր

Թույլատրելի թերաչափս. $\pm 2 \%$
 Շահագործման ժամերի քանակի նշանակությունները հանդիսանում են կուտակված նշանակություններ և չեն կարող կարգավորվել որպես զրո:

8.2.7 Շարժիչի առանցքակալների քուլքի վիճակը (միայն 15-22 կՎտ)

Տվյալ պատուհանում արտացոլվում է, թե որքան հաճախ է փոխարինվել շարժիչի առանցքակալների քուլքը և երբ է հարկավոր փոխարինել առանցքակալները: Առանցքակալների քուլքը փոխարինելուց հետո հաստատեք այդ գործողությունը ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ ընտրացանկում: Զուլքի փոխարինումը հաստատելուց հետո թիվը էկրանի պատուհանում կավելանա մեկ միավորով:

8.2.8 Ժամանակը՝ մինչև շարժիչի առանցքակալների փոխարինումը (միայն 15-22 կՎտ)

Տվյալ պատուհանում արտացոլվում է, թե երբ է նորից հարկավոր փոխարինել շարժիչի առանցքակալները: Վերահսկիչը հետևում է պոմպի աշխատանքի ընթացքին և հաշվարկում առանցքակալների փոխարինումների միջև ժամանակահատվածը: Եթե աշխատանքի ընթացքը փոխվում է, ապա կարող է փոխվել նաև հաշվարկային ժամանակը մինչև քուլքի փոխարինումը: Այստեղ կարող են լինել հետևյալ տարբերակներ.

- 2 տարի *անց*
- *մեկ տարի անց*
- 6 *ամիս անց*
- 3 *ամիս անց*
- *մեկ ամիս անց*
- *մեկ շաբաթ անց*
- *Հենց հիմա:*

8.2.9 Ժամանակը՝ մինչև շարժիչի առանցքակալների փոխարինումը (միայն ռեաֆազ էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր)

Վերահսկիչում նշված առաջարկող ժամանակի ընթացքում առանցքակալների քուլքը փոխարինելուց հետո՝ 8.2.8 բաժնի երկխոսության պատուհանը կփոխարինվի մեկ այլ պատույնով: Պատուհանը ցույց է տալիս, թե երբ է հարկավոր փոխարինել շարժիչի առանցքակալները: Վերահսկիչը հետևում է աշխատանքի ընթացքին և հաշվարկում առանցքակալների փոխարինումների միջև ժամանակահատվածը:

Այստեղ կարող են լինել հետևյալ տարբերակները.

- 2 տարի անց
- մեկ տարի անց
- 6 ամիս անց
- 3 ամիս անց
- մեկ ամիս անց
- մեկ շաբաթ անց
- Յենց հիմա:

15-22 կԵԵ

- Պատրաստ է
- **Վթար**
- Աշխատանք
- Պոմպն աշխատում է:
- Նախազգուշացում
- Առանցքակալների յուղում

15-22 կԵԵ

- Պատրաստ է
- Վթար
- Աշխատանք
- Պոմպն աշխատում է:
- **Նախազգուշացում**
- Առանցքակալների յուղում

8.3 ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ընտրացանկ

8.3.1 Կառավարման ռեժիմ

Ընտրեք կառավարման հետևյալ ռեժիմներից մեկը.

- **Համաձայն. կարգավ.** (ճշման համաստանական կարգավորում)
- *Մշտ.* ճշում (մշտական ճշումով կարգավորում)
- *Մշտ. բնութագիր* (մշտական բնութագրով կարգավորում):

Նշում

Եթե պոմպը միացված է Կապի դողին, ապա ընտրել կառավարման ռեժիմը Grundfos GO միջոցով հնարավոր չէ:

8.3.2 Սահմանված արտաքին նշանակություն

Սահմանված արտաքին նշանակության ազդանշանի մուտքը կարող է կարգավորվել ազդանշանների տարբեր տեսակների համար: Ընտրեք հետևյալ տեսակներից մեկը.

- 0-10 Կ
- 0-20 մՄ
- 4-20 մՄ
- **Չակտիվ.**

Եթե ընտրված է *Չակտիվացրած*, ապա օգտագործվում է սահմանված նշանակությունը, որն ընտրվել է Grundfos GO-ի միջոցով կամ կառավարման վահանակին:

Եթե ընտրված է ազդանշանների տեսակներից մեկը, ապա փաստացի սահմանված նշանակության վրա ազդում է ազդանշանը, որը միացված է սահմանված արտաքին նշանակության մուտքին, տեսեք բաժին 12: Սահմանված նշանակության արտաքին ազդանշան:

8.3.3 Ռելեյի 1-ի կարգավորում

15-22 կՎտ հզորությամբ պոմպերը սարքավորված են երկու ազդանշանային ռելեներով: Գործարանային կարգավորումների համապատասխան՝ ազդանշանային ռելե 1-ը կարգավորված է *Վթարի*, իսկ ազդանշանային ռելե 2-ը՝ *Նախազգուշացման համար*:

Ստորև պատուհաններից մեկում ընտրեք, թե որ իրավիճակում ազդանշանային ռելեն պետք է ակտիվանա:

- Պատրաստ է
- **Խափանում**
- Շահագործում

«Վթարը» ներառում է խափանումներ, որոնք հանգեցնում են Վթարային ազդանշանի առաջացմանը:
«Նախազգուշացումը» ներառում է խափանումներ, որոնք հանգեցնում են Նախազգուշացման առաջացմանը:
«Փոխարինել քսուքը» ներառում է միայն առանձին որոշակի իրադրություն:

8.3.4 Արտադրանքի կոճակներ

Կառավարման ստեղծեր  -ը և  -ը կարող են տեղադրված լինել հետևյալ ռեժիմում.

- **Ակտիվ.**
 - *Չակտիվ.*
- Եթե ընտրվել է Չակտիվացրած (ստեղնաշարն արգելափակված է), ապա պոմպի կոճակները չեն աշխատում: Ընտրեք Չակտիվ. ստեղնաշարի համար, եթե պոմպը կառավարվելու է կառավարման արտաքին համակարգից:

8.3.5 Պոմպի համարը

Պոմպին կարող է նշանակվել 1-ից մինչև 64 համարը: Կապի դողի միջոցով հաղորդակցումը կազմակերպելու դեպքում՝ յուրաքանչյուր պոմպին պետք է նշանակվի համար:

8.3.6 Թվային մուտք 2

Պոմպի թվային մուտքի պարամետրերի տեղադրումը (սեղման 1, նկար 6) կարելի է կատարել տարբեր գործառնությունների համար: Ընտրեք հետևյալ գործառնություններից մեկը.

- **Նվազ.** (նվազագույն բնութագիր)
- *Առավ.* (առավ. բնութագիր):

Ընտրված գործառնություն միանում է՝ 1 և 9 սեղմակների կցիչի միջոցով միանալով (նկար. 6):

Նվազ.

Եթե մուտքն ակտիվացրած է, պոմպը փոխանջատվում է նվազագույն (նվազ.) բնութագրի շահագործում ռեժիմի

Առավ.

Եթե մուտքն ակտիվացրած է, պոմպը փոխանջատվում է առավելագույն (առավ.) բնութագրի շահագործում ռեժիմի

8.3.7 Էլեկտրական շարժիչի առանցքակալների վերահսկում (միայն եռաֆազ Էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր)

Էլեկտրական շարժիչի առանցքակալների վերահսկման գործառույթը կարող է լինել.

- Ակտիվ.
- Չակտիվ.

Եթե գործառույթն *Ակտիվացրած է*, հաշվիչը վերահսկիչում հաշվում է առանցքակալների վազքը մոդուսներով: Տեսեք *8.2.7 Շարժիչի առանցքակալների քսուքի վիճակը (միայն 15-22 կՎտ) բաժինը*:

Հաշվիչը շարունակում է հաշվել, նույնիսկ եթե գործառույթն անջատված է: Սակայն այն դեպքում, երբ քսուքը փոխարինելու ժամանակ է գալիս, համապատասխան նախազգուշացում չի կատարվում: Եթե գործառույթը կրկին Ակտիվացրած է, գումարային վազքը նորից կօգտագործվի քսուքը փոխարինելու ժամանակը հաշվելու համար:

Նշում

8.3.8 Քսուքի փոխարինման/շարժիչի առանցքակալների փոխարինման հաստատում (միայն եռաֆազ Էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր)

Տվյալ գործառույթում կարող են լինել հետևյալ կարգավորումները.

- Փոխարինվել է Էքսուքը
- Փոխարինված են
- Առանց փոփոխության

Եթե առանցքակալների վերահսկման գործառույթն *Ակտիվացրած է*, վերահսկիչը զգուշացնող ազդանշան կտա, երբ անհրաժեշտ լինի փոխարինել առանցքակալների քսուքը կամ հարկավոր լինի փոխարինել առանցքակալները: Առանցքակալների քսուքը փոխարինելուց կամ հենց առանցքակալները փոխարինելուց հետո հաստատեք այդ գործողությունը երկխոսության պատուհանում, սեղմելով «OK»:

Քսուքի փոխարինումը հաստատելուց հետո որոշ ժամանակ չի կարելի ընտրել «Քսուքը փոխարինված է»»:

Նշում

8.3.9 Տաքացում սպասման ռեժիմում

Սպասման ռեժիմում տաքացման գերծառույթը ընտրելու համար առկա են հետևյալ հնարավորությունները.

- Ակտիվ.
- Չակտիվ.

Եթե գործառույթն *Ակտիվացրած է*, շարժիչի փաթեյթներին մատակարարվում է անփոփոխ հոսանքի լարում: Անփոփոխ հոսանքի մատակարարվող լարումն երաշխավորում է բավականաչափ ջերմության արտադրությունը, որպեսզի շարժիչում կոնդենսատ չառաջանա:

9. Պարամետրերի տեղադրում PC Tool E-products-ի միջոցով

Grundfos GO-ի միջոցով կատարվող կարգավորումներից տարբերվող հասուկ կարգավորումների տեղադրման համար պահանջվում է Grundfos PC Tool E-products ծրագրային ապահովման կիրառումը:

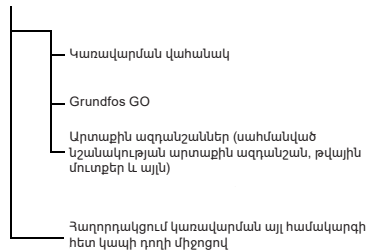
Այդ դեպքում անհրաժեշտ է Grundfos ընկերության մասնագետի օգնությունը: Մակրամասն տեղեկատվություն ստանալու համար դիմեք Grundfos ընկերության ներկայացուցչություն:

10. Կարգավորումների առաջնահերթություն

Կարգավորումների առաջնահերթությունը կախված է երկու գործոններից.

1. կառավարման աղբյուրից,
2. կարգավորումներից:

1. Կառավարման աղբյուր



Նկար 25 Կառավարման վահանակ

2. Կարգավորումներ

- Շահագործման ռեժիմ՝ «Կանգ»
- Շահագործման ռեժիմ՝ «Առավ.» (առավելագույն բնութագրով)
- Շահագործման ռեժիմ՝ «Նվազ.» (նվազագույն բնութագրով)
- Սահմանված նշանակության կարգավորում: Կարգավորվող հաճախականությամբ պոմպերը կարող են կառավարվել միանգամից մի քանի աղբյուրներից, և այդ աղբյուրներից յուրաքանչյուրը կարող է ունենալ տարբեր կարգավորումներ:

Եթե միաժամանակ ակտիվացված են երկուսից ավել կարգավորումներ, ապա պոմպը կաշխատի բարձրագույն առաջնահերթություն ունեցող գործառույթին համապատասխան:

Նշում

Կարգավորումների առաջնահերթությունը՝ կապի դողի միջոցով առանց հաղարդակցման

Առաջնահերթություն	Կառավարման վահանակ	Արտաքին ազդանշաններ
1	Կանգ	
2	Առավ.	
3		Կանգ
4		Առավ.
5	Նվազ.	Նվազ.
6	Սահմանված նշանակության կարգավորում	Սահմանված նշանակության կարգավորում

Օրինակ՝ Եթե E-պոմպը կարգավորված է աշխատանքի «Առավ.» ռեժիմի (առավելագույն հաճախականությամբ) արտաքին ազդանշանի միջոցով, օրինակ՝ ովային մուտքով, ապա՝ կառավարման ստեղնաշարի կամ Grundfos GO-ի միջոցով, E-պոմպի համար կարող է ընտրվել միայն շահագործման «Կանգ» ռեժիմը:

Կարգավորումների առաջնահերթություն կապի դողի միջոցով հաղարդակցմամբ

Առաջնահերթություն	Կառավարման վահանակ	Արտաքին ազդանշաններ	Կապի դողի միջոցով
1	Կանգ		
2	Առավ.		
3		Կանգ	Կանգ
4			Առավ.
5		Նվազ.	Նվազ.
6		Սահմանված նշանակության կարգավորում	Սահմանված նշանակության կարգավորում

Օրինակ՝ Եթե E-պոմպը շահագործվել է կապի դողի միջոցով ընտրված սահմանված նշանակությամբ համապատասխան, ապա՝ կառավարման ստեղնաշարի կամ Grundfos GO-ի միջոցով, E-պոմպի համար կարող է ընտրվել միայն շահագործման «Կանգ» կամ «Առավ.» ռեժիմը, իսկ՝ արտաքին ազդանշանի միջոցով՝ միայն «Կանգ» ռեժիմը:

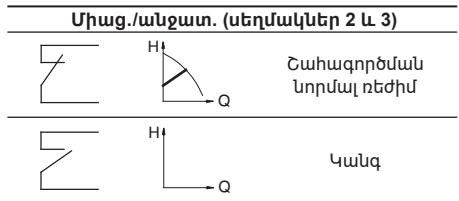
11. Հարկադիր կառավարման արտաքին ազդանշաններ

Պոմպն ունի արտաքին ազդանշանների մուտքեր հարկադիր կառավարման հետևյալ գործառնությունների համար.

- Պոմպի միացում/անջատում:
- Թվային գործառնություն:

11.1 ՄԻԱՑ/ԱՆՁԱՑ մուտք

Արտաքին ՄԻԱՑ/ԱՆՁԱՑ համար մուտքի աշխատանքի սխեմաներ. ՄԻԱՑ/ԱՆՁԱՑ մուտք.

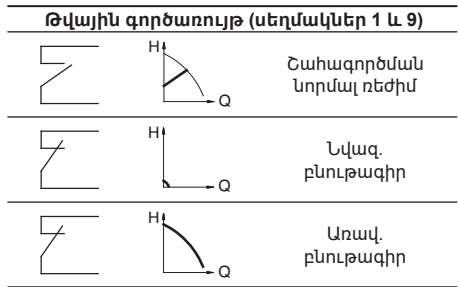


11.2 Թվային մուտք

Grundfos GO-ի միջոցով թվային մուտքի համար կարելի է կարելի է ընտրել հետևյալ գործառնություններից մեկը.

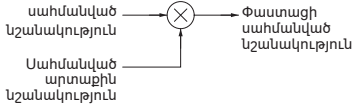
- Նվազ. բնութագիր
- Առավ. բնութագիր

Աշխատանքի սխեմա. Մուտք թվային գործառնության համար.



12. Սահմանված նշանակության արտաքին ազդանշան

Սահմանված նշանակությունը կարող է սահմանվել անալոգային ազդանշանների փոխանցիչի սահմանված նշանակության ազդանշանին հեռահար միացումով(սեղմակ 4):



Նկար 26 Փաստացի սահմանված նշանակությունը՝ սահմանված նշանակության և սահմանված արտաքին նշանակությամբ արտադրյալն է (բազմապատկված նշանակություն)

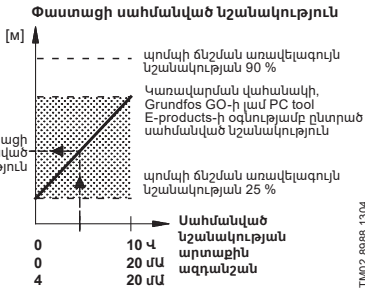
Ընտրեք փաստացի սահմանված նշանակության ազդանշանը՝ 0-10 Կ, 0-20 մԱ, 0-20 մԱ, 4-20 մԱ, Grundfos GO-ի էլրակի միջոցով:

Կառավարման կարգավորվող ռեժիմ

Եթե Grundfos GO-ի միջոցով ընտրվել է կառավարման կարգավորվող ռեժիմը (տեսեք կառավարման հիերարխիան 6.1 բաժնում), ապա նախատեսված են պոմպի կարգավորման երկու եղանակներ.

- համամասնական կարգավորում
- մշտական ճնշումով կարգավորում

Ճնշման համամասնական կարգավորման շահագործական ռեժիմի դեպքում սահմանված նշանակությունը կարելի է ընտրել արտաքին ազդանշանի միջոցով՝ ճնշման առավելագույն 25% -ի և պոմպի ստեղնաշարից կամ Grundfos GO-ի վահանակից ընտրված սահմանված նշանակության միջև ընդգրկույցում, նկար 27:



Նկար 27 Փաստացի սահմանված նշանակության և սահմանված նշանակության արտաքին ազդանշանի միջև կախվածությունը ճնշման համամասնական կարգավորվող շահագործական ռեժիմի դեպքում

Օրինակ՝ ճնշման առավելագույն նշանակության՝ 12 մ, սահմանված նշանակության՝ 6 մ, և արտաքին սահմանված նշանակության՝ 40 %

դեպքում, ընթացիկ սահմանված նշանակությունը կազմում է.

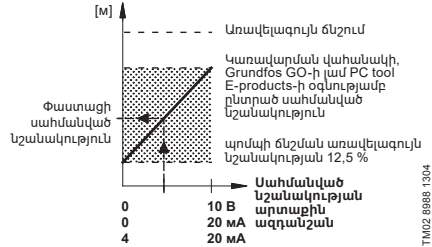
$$H_{\text{փաստ}} = (H_{\text{նշան}} - 1/4 H_{\text{առավելագույն}}) \times \%_{\text{արտ.սահմ.նշան}} + 1/4 H_{\text{առավելագույն}}$$

$$= (6 - 12/4) \times 40\% + 12/4$$

$$= 4,2 \text{ մետր}$$

Մշտական ճնշումով կառավարման ռեժիմի դեպքում սահմանված նշանակությունը կարելի է ընտրել արտաքին ազդանշանի միջոցով՝ առավելագույն 12,5% -ից մինչև սահմանված նշանակության ընդգրկույցում, որը ընտրվել է պոմպի ստեղնաշարից կամ Grundfos GO-ի վահանակից, նկար 28:

Փաստացի սահմանված նշանակություն



Նկար 28 Փաստացի սահմանված նշանակության և սահմանված նշանակության արտաքին ազդանշանի միջև կախվածությունը կարգավորվող ռեժիմի տարանջատված շարքայում

Օրինակ՝ ճնշման առավելագույն նշանակության՝ 12 մ, սահմանված նշանակության՝ 6 մ, և արտաքին սահմանված նշանակության՝ 80 % դեպքում, ընթացիկ սահմանված նշանակությունը կազմում է.

$$H_{\text{փաստ}} = (H_{\text{նշան}} - 1/8 H_{\text{առավելագույն}}) \times \%_{\text{արտ.սահմ.նշան}} + 1/8 H_{\text{առավելագույն}}$$

$$= (6 - 12/8) \times 80\% + 12/8$$

$$= 5,1 \text{ մետր}$$

Կառավարման չկարգավորվող ռեժիմ

Կառավարման չկարգավորվող ռեժիմի դեպքում սահմանված նշանակությունը, որն ընտրվել է Grundfos GO-ի վահանակի միջոցով (տեսեք կառավարման հիերարխիան), պոմպը կարգավորվում է ցանկացած (արտաքին) վերահսկիչով՝ մշտական բնութագրին համապատասխան:

Մշտական բնութագրով կառավարման ռեժիմի դեպքում սահմանված նշանակությունը կարելի է ընտրել դրսից՝ նվազ. բնութագրի և պոմպի ստեղնաշարից կամ Grundfos GO-ի վահանակից ընտրված սահմանված նշանակության ընդգրկույցում, նկար 29:

TM02 8601 2007

TM02 8698 1304



TM02 8698 1304

Երկու լուսային ինդիկատորների և ազդանշանների ռելեյի գործառույթները ներկայացված են աղյուսակում:

Լուսային ինդիկատորներ		Ազդանշանի ռելեյն միանում է հետևյալ դեպքում.				Նկարագրություն
Դրսխոսմսմտոռո	(Հտոռոհ) յիթթս Վծիոտոռոլ՛՛՛՛՛	Մծիոտոռոլսիկոռոլս Մ յոսմոռոլսծեռոռոլս Լստիոռոլս՛՛՛՛՛	Վծիոտոռոլ՛՛՛՛՛	Դրսխոստոռոլստոռո	Պոռոլս	
Չի վառվում	Չի վառվում					Մտուցումն անջատված է:
Չի վառվում	Վառվում է մշտապես					Պոռոլս աշխատում է:
Չի վառվում	Թարթում է					Պոռոլս կարգավորված է կանգնելու
Վառվում է մշտապես	Չի վառվում					Պոռոլսն անջատված է <i>Անսարքությունների/Վթարների</i> պատճառով կամ աշխատում է <i>ախազգուշացում/Փոխարինել քսուքը</i> ինդիկացիայով: Պոռոլսն անջատված է և վործում է նորից մեկնարկվել (նորից միացնել պոռոլսն հնարավոր կլինի, անջատելով <i>Անսարքություններ</i> ազդանշանը):
Վառվում է մշտապես	Վառվում է մշտապես					Պոռոլսն աշխատում է, բայց դեռ մտում կամ տեղի է ունեցել խափանման/Վթարի ինդիկացիա, որի ժամանակ պոռոլս կարող է շարունակել աշխատանքը, կամ պոռոլսն աշխատում է <i>Նախազգուշացում/Փոխարինել քսուքը</i> ինդիկացիայով: Եթե խափանման պատճառը նրանում է , որ «Տվիչի ազդանշանն ընդգրկույքից դուրս է», ապա պոռոլսն շարունակում է աշխատել առավելագույն (առավ.) բնութագրով: Խափանման ինդիկացիան կանհետանա միայն, երբ ազդանշանի մեծությունը նորից կհայտնվի ազդանշանի նշանակությունների թույլատրելի ընդգրկույքի սահմաններում: Եթե խափանման պատճառը նրանում է , որ «Սահմանված նշանակության ազդանշանն ընդգրկույքից դուրս է», ապա պոռոլսն շարունակում է աշխատել նվազագույն (նվազ.) բնութագրով: Խափանման ինդիկացիան կանհետանա միայն, երբ ազդանշանի մեծությունը նորից կհայտնվի ազդանշանի նշանակությունների թույլատրելի ընդգրկույքի սահմաններում:
Վառվում է մշտապես	Թարթում է					Պոռոլս կարգավորված է կանգնելու, բայց անջատվել է <i>խափանման</i> պատճառով:

Խափանման ինդիկացիայի անջատում

Խափանման ինդիկացիայի անջատումը կատարվում է հետևյալ կերպով.

- Կարճատև սեղմելով պոմպի վրա գտնվող կոճակը  կամ : Դա ոչ մի կերպ չի ազդի պոմպի կարգավորումներին:
Այս գործողությունը հնարավոր չէ կատարել, եթե ստեղնաշարն արգելափակված է;
- Մուցման լարումն անջատելով այնպես, որ հանգչի ամբողջ լուսային ազդանշանների համակարգը ստեղնաշարով վահանակի վրա;
- Փոխանջատելով ՄԻԱՑ/ԱՆՁԱՏ արտաքին մուտքը;
- Grundfos GO-ի օգնությամբ, տեսեք 8.1.3 Վթարներ և Նախազգուշացումներ բաժինը:

Երբ Grundfos GO-ն համագործակցում է պոմպի հետ, կարմիր ինդիկատորը հաճախ թարթում է:

16. Մեկուսացման դիմադրողականությունը

*15-22 կՎտ
Էլեկտրական շարժիչների փաթույթների մեկուսացման դիմադրողականության չափումը կամ պոմպերով «E» տեսակի տեղադրումը չի կարելի անցկացնել բարձրավոլտ սարքավորումների միջոցով, քանի որ այդ դեպքում կարող են է շարքից դուրս գալ էլեկտրոնային սարքավորումները:
Կարելի է մեկ առ մեկ առանձնացնել էլեկտրական շարժիչի հաղորդալարերը և ստուգել փաթույթների մեկուսացման դիմադրողականությունը:*

Զգուշացիք

17. Աշխատանքը վթարային ռեժիմում (միայն 15-22 կՎտ)

*Նախազգուշացում
Նախքան ցանկացած աշխատանքներ կատարելը անհրաժեշտ է պոմպի սեղմակների տուփում առնվազն հինգ թուպե առաջ անջատել հոսանքի լարումը:
Ուշադրություն դարձրեք, որ ազդանշանային ռեյնե կարող է միացված լինել հոսանքի արտաքին աղբյուրին, որը միացված է մտում սնուցող ցանցից անջատվելու ժամանակ.*



Եթեթ պոմպի աշխատանքը դադարեցվել և չի մեկնարկվել անսարքությունները վերացնելու ստանդարտ գործընթացները կատարելուց հետո, պատճառը կարող է լինել հաճախականության փոխակերպիչի անսարքությունը: Այդ դեպքում կարելի է կատարել շարժիչի ուղիղ միացումը եռաֆազ ցանցին, շրջանցելով հաճախականության փոխակերպիչը:

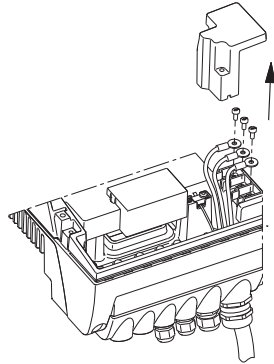
Սակայն նախքան վթարային ռեժիմի անցնելը, խորհուրդ է տրվում ստուգել.

- արդյոք նորմալ է ցանցից ստացվող սնուցումը
- արդյոք մեկնարկվում են կառավարող ազդանշանները (միացման/անջատման ազդանշանները)
- արդյոք անջտված են բոլոր վթարային ազդանշանները
- ինչպես նաև չափել էլեկտրական դիմադրողականությունը շարժիչի փաթույթներում (անջատել շարժիչի հաղորդալարերը սեղմակների տուփից):

Եթե պոմպն այդպես էլ չի միացել, դա նշանակում է, որ անսարք է հաճախականության փոխակերպիչը:

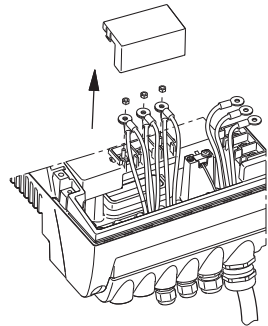
Որպեսզի սահմանել պոմպի շահագործման վթարային ռեժիմը, կատարեք հետևյալը.

1. Անջատեք ուժահաղորդ մալուխի, L1-ի, L2-ի, L3-ի երեք ջիղերը սեղմակների տուփից, բայց թողեք պաշտպանիչ հողանցման հաղորդալարը(հաղորդալարերը) նույն տեղում՝ PE սեղմակի (սեղմակների) վրա:



Նկար 31 Ուժահաղորդ հաղորդալարերի անջատում

2. Անջատեք էլեկտրական շարժիչի, U/W1-ի, V/U1-ի, W/V1-ի ուժահաղորդ հաղորդալարերը սեղմակների տուփից:

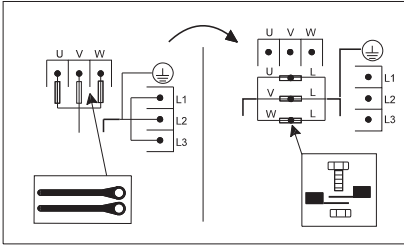


Նկար 32 Շարժիչի սնուցման հաղորդալարերի անջատում

TM03 8607 2007

TM03 9120 3407

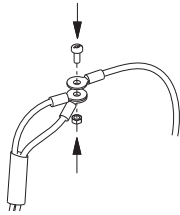
3. Միացրեք հաղորդալարերը, ինչպես պատկերված է Նկար 33-ում:



TM04 0018 4807

Նկար 33 Переключение насоса типа «E» տեսակի պոմպի փոխանջատումը աշխատանքի նորմալ ռեժիմից՝ վթարային ռեժիմի

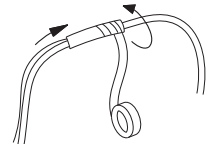
Օգտագործեք ուժահաղորդ մուլտի սեղմանների պտուտակները և շարժիչի մուլտի սեղմանների տափօղակները:



TM03 9121 3407

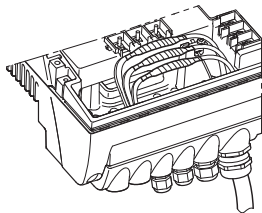
Նկար 34 Հաղորդալարերի միացում

4. Միացման կետերում շարժիչի մալուխի հաղորդալարերի վրա տեղադրեք մեկուսացնող ծածկ և ամրացրեք մեկուսիչ ծապավենի միջոցով:



TM03 9122 3407

Նկար 35 Հաղորդալարերի մեկուսացում



TM03 9123 3407

Նկար 36 Մեկուսացված հաղորդալարեր



Նախագուշացում
Հաճախականության փոխակերպիչի համար չի կարելի կիրառել կցիչ, միացնելով ուղահաղորդ նալուխի ելքերը U, V և W սեղմանների:
 Կարող են առաջանալ անձնակազմի համար վտանգավոր իրավիճակներ, քանի որ սնուցման ցանցի բարձր լարումների պտտենցիալը կարող է փոխանցվել սեղմանների տուփում գտնվող բաղադրիչներին, որոնց դիպչում են ձեռքերով:
Մեկնարկի ժամանակ՝ վթարային ռեժիմի փոխանջատելուց հետո, ստուգեք պտտման ուղղությունը:

Զգուշացե՛ք

18. Խնամք և տեխնիկական սպասարկում

18.1 Էլեկտրական շարժիչի մաքրում

Էլեկտրական շարժիչի և Էլեկտրոնային սարքավորումների օդային հովացման համակարգի օդափոխիչի կողերը և շեղբերը պետք է միշտ մաքուր պահվեն:

18.2 Շարժիչի առանցքակալների քսուքի փոխարինում

15-22 կՎտ հզորությամբ պոմպեր

Տվյալ էլեկտրական շարժիչներում բաց տեսակի առանցքակալների քսուքը պետք է կանոնավոր կերպով փոխարինվի:

Տվյալ տեսակի առանցքակալները կցվում են քսուքով առաքվելիս՝ տեղադրումից առաջ: Առանցքակալների վերահսկման ներկառուցված գործառույթը նախագուշացնող ազդանշան է տալիս Grundfos GO-ին, երբ անհրաժեշտ է փոխարինել քսուքը Էլեկտրական շարժիչի առանցքակալներում:

Նախքան քսուքը փոխարինելը անհրաժեշտ է հետ պտտուտակել Էլեկտրական շարժիչի կցեզի հատակին և առանցքակալի հանգույցի կափարիչում գտնվող պարուրակային խցանները : Այդ կերպ ստեղծվում են անհրաժեշտ պայմանները, որպեսզի հնարավոր լինի հեռացնել հին քսուքը կամ ավերորդ նոր կոնսիստենտ քսուքը առանցքակալներից:

Նշում

Տեսակաչափ շարժիչի	Կոնսիստենտ քսուքի ծավալը [մլ]	
	Շարժակի կողմից (DE)	Հակառակ կողմից (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Շահագործման ընթացքում առաջին անգամ քսուքը փոխարինելիս անհրաժեշտ է ապահովել կոնսիստենտ քսուքի կրկնակի ծավալը, քանի որ խողովակը (ցված չէ կոնսիստենտ քսուքով):
 Խորհուրդ է տրվում կիրառել պոլիկաբամֆոլի հիմքով կոնսիստենտ քսուք:

18.3 Էլեկտրական շարժիչի առանցքակալների փոխարինում

Եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներն ապահովված են առանցքակալների վերահսկման ներկառուցված գործառնությամբ, որը Grundfos GO-ի վրա դուրս է բերում նախագուշացնող ազդանշանը, երբ անհրաժեշտ է փոխարինել շարժիչի առանցքակալները:

18.4 Վարիստորի փոխարինում (միայն 15-22 կՎտ)

Վարիստորը պաշտպանում է պոմպը ցանցի անցումային լարումներից:
 Աստիճանաբար՝ անցումային լարումների ազդեցության տակ վարիստորը մաշվում է և այն անհրաժեշտ է փոխարինել: Որքան շատ են անցումային լարումները, այնքան արագ է մաշվում վարիստորը: Երբ գալիս է այն փոխարինելու ժամանակը, Grundfos GO-ն և PC Tool E-products-ը նախագուշացման տեսքով ազդանշան են տալիս:
 Վարիստորը պետք է փոխարինի միայն Grundfos ըբյերության մասնագետը: Դիմեք ընկերության տեղական ներկայացուցչություն:

18.5 Պահեստամասեր և պահեստամասերի լրակազմեր

Պահեստամասերի և պահեստամասերի լրակազմերի վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է ru.grundfos.com կայքում:

19. Տեխնիկական տվյալներ՝ եռաֆազ էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր, 15-22 կՎտ

19.1 Մնուցման լարում
 3 x 380-480 Վ - 10 %/+ 10 %, 50/60 Հց - 3 %/+ 3 %, PE (պաշտպանիչ հողանցումով):
 Մալուխ. Առավ. 10 մմ²:
 Օգտագործեք միայն պղնձե հաղորդալարեր՝ նվազ. 70 °C-ի դեպքում:

Ապահովիչների առաջարկվող տեսակաչափերը

Շարժիչի տեսակաչափը [կՎտ]		Առավ. [Ա]
2-բեվոնանի	4-բեվոնանի	Макс. [A]
15	15	36
18,5	18,5	43
22	22	51

Օգտագործեք ստանդարտ դյուրահալ ապահովիչներ, ինչպես նաև դարագ վառվող ապահովիչներ կամ մեկնարկի ուշացումով ապահովիչներ:

19.2 Պաշտպանություն գերբեռնվածությունից

Կարգավորվող հաճախականությամբ պոմպերի պաշտպանությունը գերբեռնվածությունից ունի նույն բնութագրերը, ինչպես և էլեկտրական շարժիչի սովորական պաշտպանությունը:
 Օրինակ՝ «E» տեսակի էլեկտրական շարժիչը դիմանում է գերբեռնվածությանը, որը հավասար է 110 % I_{սակ} -ից, 1 րոպեյվա ընթացքում:

19.3 Հոսանքակորուստ

Դեպի հողը հոսանքակորուստ < 10 մԱ:

19.4 Մուտքեր/ելք

ՄԻԱՑ/ԱՆՋԱՑ

Արտաքին անպոտենցիալ կոնտակտ:
 Լարում. 5 B DC.
 Հոսանքը. < 5 մԱ:
 Վահանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ²:

Թվային մուտք

Արտաքին անպոտենցիալ կոնտակտ:
 Լարում. 5 B DC.
 Հոսանքը. < 5 մԱ:
 Վահանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ²:

Սահմանված նշանակության ազդանշաններ

- Պոտենցիոմետր
 0-10 B DC, 10 կՕհմ (լարման ներքին անջույրի միջոցով):
 Վահանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ²:
 Մալուխի առավելագույն երկարություն՝ 100 մ:
- Լարման ազդանշան
 0-10 B DC, R_i > 50 կՕհմ:
 Թույլատրելի թերաչափս. + 0 %/- 3 %
 առավելագույն լարման ազդանշանի դեպքում:
 Վահանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ²:
 Մալուխի առավելագույն երկարություն՝ 500 մ:

- Հոսանքի ազդանշան
DC 0-20 մԱ/4-20 մԱ, $R_i = 250 \text{ Ohm}$:
Թույլատրելի թերաչափս. + 0 %/- 3 %
առավելագույն հոսանքի ազդանշանի դեպքում:
Վահանավորված մալուխ՝ 0,5 - 1,5 մմ²:
Մալուխի առավելագույն երկարություն՝ 500 մ:

Ազդանշանի ռելեի ելք

Փոխանջատող անպոտենցիալ կոնտակտ:
Կոնտակտի առավելագույն բեռնվածությունը.
250 B AC, 2 A, $\cos \varphi 0,3 - 1$.
Կոնտակտի նվազագույն բեռնվածությունը. 5 B
DC, 10 մԱ:
Վահանավորված մալուխ՝ 0,5 - 2,5 մմ²:
Մալուխի առավելագույն երկարություն՝ 500 մ:

Կապի դողի մուտք

Grundfos դողի հաղորդակարգ, GENibus, RS-485
հաղորդակարգ:
Վահանավորված 3-ջիղանի մալուխ. 0,2 - 1,2 մմ²:
Մալուխի առավելագույն երկարություն՝ 500 մ:

20. Այլ տեխնիկական տվյալներ

ԷՄՅ (Էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն)

Էլեկտրական շարժիչ [կՎտ]		Ուղղված և ճառագայթող խանգարումներ/ խանգարումների հանդեպ կայունություն
2- բեվեռանի	4- բեվեռանի	
15	15	<p>Ուղղված և ճառագայթող խանգարումներ Այդ շարժիչները վերաբերում են C3 դասակարգին, որը համապատասխանում է ԳՕՍՏ Ռ 51318.11-ին, խումբ 2-ին, Ա դասին և տեղադրվում են արդյունաբերական շրջաններում (երկրորդ մակարդակ): ԷՄՅ արտաքին ֆիլտր պարագայում այդ շարժիչները վերաբերում են C2 դասակարգին, որը համապատասխանում է ԳՕՍՏ Ռ 51318.11-ին, խումբ 1-ին, Ա դասին և տեղադրվում են բնակելի շրջաններում (առաջին մակարդակ):</p> <p><i>Նախագգուշացում էլթե այս շարժիչները տեղադրված են բնակելի շրջաններում, հնարավոր է, որ պահանջվեն լրացուցիչ միջոցներ, քանի որ շարժիչները կարող են առաջացնել ռադիոազդարաններ:</i></p>
18.5	18.5	
22	-	



Էլեկտրական շարժիչ [կՎտ]		Ուղղված և ճառագայթող խանգարումներ/ խանգարումների հանդեպ կայունություն
2-բեվեռանի	4-բեվեռանի	
18,5 և 22 կՎտ հզորությամբ Էլեկտրական շարժիչները՝ քլեկտրական սարքարման և Էլեկտրամատակարարման համակարգի միջև միացման կետում կարճ միացման դեպքում, գերազանցում է ստորև նշված նշանակությունները: Տեղադրողը կամ օգտագործողը պետք է վստահ լինի, եթե հարկավոր է, խորհրդակցելով էլեկտրական ցանցի կազմակերպության հետ, որ շարժիչը միացված է էլեկտրական ցանցին, որի կարճ միացման հզորությունը որ պակաս է , քան.		
Շարժիչի հզորություն [կՎտ]	ԿՍ հզորություն [կՎՎ]	
15	-	
18.5	2700	
22	3000	

Շարժիչի և էլեկտրասնուցման միջև հարմոնիկաների զսպման ֆիլտրի տեղադրման հաշվին հոսանքի հարմոնիկաների գործակիցը կնվազի 15-22 կՎտ հզորությամբ շարժիչների համար:

Խանգարումների հանդեպ կայունություն.
 Էլեկտրական շարժիչները համապատասխանում են շահագործման առաջին և երկրորդ մակարդակի պայմանների պահանջներին:

Լրացուցիչ տեղեկատվություն ստանալու համար դիմք Grundfos ընկերությանը:

Ձայնային ճնշման մակարդակը

Միաֆազ Էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր < 70 դՐ(Ա):

Եռաֆազ Էլեկտրական շարժիչներով պոմպեր

Էլեկտրական շարժիչ [կՎտ]	Պտտման հասախականությունը՝ նշված ֆիրմային վահանակում [min ⁻¹]		Մակարդակ ճնշման տատանման [դՐ(Ա)]
	2-բեվեռանի	4-բեվեռանի	
15	1400-1500		65
	1700-1800		66
	2800-3000		65
	3400-3600		68
18.5	1400-1500		69
	1700-1800		72
	2800-3000		69
	3400-3600		70
22	1400-1500		-
	1700-1800		-
	2800-3000		67
	3400-3600		70

Պաշտպանության աստիճանը

- IP55:

Մեկուսացման ջերմադիֆագկունության դաս

F:

Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը

- Շահագործման ընթացքում
- Առավ. +40 °C առանց բևեռագրերի սահմանափակման
- Պահպանելիս և տեղափոխարդելիս
- -25 °C-ից մինչև +70 °C (15-22 կՎտ):

Օդի պայմանական խոնավություն

Առավ. 95 %.

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

be think innovate

98777375 0117

ECM: 1147950

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

www.grundfos.com

GRUNDFOS 