

# DDI 222

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации





<b>Русский (RU)</b>	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . .	4
<b>Қазақша (KZ)</b>	
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . .	68
<b>Информация о подтверждении соответствия</b> . . . . .	133

# Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>4</b>	11.6	Первый функциональный уровень 29
1.1 Общие сведения о документе	5	11.7	Второй функциональный уровень 31
1.2 Значение символов и надписей на изделии	5	11.8	Уровень обслуживания 35
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5	11.9	Возврат к настройкам по умолчанию 38
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5	11.10	Токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА 38
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5	11.11	Монитор расхода Flow Monitor 43
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5	11.12	Меню режима «Партия» / дозирование в режиме «Партия» 47
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5	11.13	Меню таймера / работа по таймеру 48
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5	11.14	Создание установки «ведущий/подчиненный» 50
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	6	11.15	«Горячие» кнопки / информационные кнопки 51
1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозировочного насоса	6	11.16	Функции безопасности насоса 52
1.11 Дозирование химических реагентов	6	<b>12. Техническое обслуживание</b>	<b>58</b>
1.12 Указания при повреждении мембраны	7	12.1	Периодичность технического обслуживания 58
<b>2. Транспортировка и хранение</b>	<b>7</b>	12.2	Очистка всасывающего и нагнетательного клапанов 59
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>7</b>	12.3	Загрязненные насосы 59
<b>4. Общие сведения об изделии</b>	<b>7</b>	<b>13. Вывод из эксплуатации</b>	<b>60</b>
4.1 Общее описание	7	<b>14. Технические данные</b>	<b>60</b>
4.2 функции безопасности	8	<b>15. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>64</b>
4.3 Блок управления	9	15.1	Повреждение мембраны 65
<b>5. Упаковка и перемещение</b>	<b>12</b>	15.2	Замена мембраны 66
5.1 Упаковка	12	15.3	Ремонт 66
5.2 Перемещение	12	<b>16. Принадлежности</b>	<b>67</b>
<b>6. Область применения</b>	<b>12</b>	<b>17. Утилизация изделия</b>	<b>67</b>
<b>7. Принцип действия</b>	<b>12</b>	<b>18. Изготовитель. Срок службы</b>	<b>67</b>
<b>8. Монтаж механической части</b>	<b>13</b>	<b>Приложение 1.</b>	<b>132</b>
8.1 Общие сведения по монтажу	13		
8.2 Требования к монтажу насоса	13		
8.3 Монтаж насоса	13		
8.4 Типовые схемы установки насоса	14		
8.5 Трубопроводы	16		
<b>9. Подключение электрооборудования</b>	<b>17</b>		
9.1 Подключение сигнальных магистралей для насоса DDI 222	17		
9.2 Внешняя сеть передачи данных по протоколу PROFIBUS	19		
9.3 Подсоединение кабеля питания	21		
<b>10. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>21</b>		
10.1 Проверки перед запуском	22		
10.2 Заполнение дозировочной головки для систем без заливки всасывающей линии	22		
10.3 Пуск насоса	22		
10.4 Затягивание болтов дозирующей головки	22		
10.5 Калибровка насоса	22		
<b>11. Эксплуатация</b>	<b>24</b>		
11.1 Элементы управления и индикации	25		
11.2 Включение/выключение	25		
11.3 Использование блока управления	25		
11.4 Основные функции блока управления	25		
11.5 Выходные сигналы	28		



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

### 1. Указания по технике безопасности



**Предупреждение**  
*Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.*

## 1.1 Общие сведения о документе

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

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

## 1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

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

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

## 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

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

## 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

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

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

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

## 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

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

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

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

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

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

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

## 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

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

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

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

## 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

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

## 1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса

Дозировочный насос разработан в соответствии с самыми современными технологиями и тщательно протестирован.

Тем не менее, в системе дозирования могут возникнуть нарушения работы. Системы, в которые устанавливаются дозирующие насосы, должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечивать безопасность всей системы в случае нарушения работы дозирующего насоса. Для этого предусмотрены соответствующие функции контроля и управления.

**Предупреждение**  
*Необходимо принять меры, чтобы реагенты, вытекающие из насоса или дефектных линий, не повредили компоненты системы и здание. Рекомендуется применение устройств для контроля утечек и монтаж поддонов-сборников.*

Внимание

## 1.11 Дозирование химических реагентов

**Предупреждение**  
*Перед тем как снова включить напряжение питания, необходимо подключить дозирующие линии таким образом, чтобы реагенты, находящиеся в дозирующей головке, не разбрызгивались и не подвергали людей опасности. Перекачиваемая среда находится под давлением и может быть опасной для окружающей среды и здоровья людей.*

**Предупреждение**  
*При работе с реагентами необходимо выполнять правила техники безопасности, применяемые на месте установки (например, носить защитную одежду). При обращении с реагентами следует соблюдать указания паспортов безопасности от производителя реагента и правила техники безопасности!*



**Предупреждение**  
*При использовании с кристаллизующимися средами насос должен быть оснащён устройством обнаружения протечки через мембрану.*

*К клапану деаэрации должна быть подсоединена трубка деаэрации, выведенная в контейнер или в поддон.*

Внимание

*Дозируемая среда должна быть в жидком агрегатном состоянии!*

Внимание

*Следует учитывать температуру замерзания и кипения дозируемой среды!*

*Химическая стойкость деталей, контактирующих с дозируемой средой, например, дозирующей головки, шарика клапана, прокладок и линий зависит от самой среды, её температуры и рабочего давления.*

*Убедитесь, что детали, контактирующие с дозируемой средой, имеют соответствующую химическую стойкость в рабочих условиях, см. «Таблица стойкости материалов» в каталоге «Дозировочные насосы и принадлежности».*

Внимание

*Если у вас возникнут вопросы относительно коррозионной стойкости материалов и возможности использования насоса для определённой дозируемой среды, обращайтесь в Grundfos.*

**Предупреждение**  
*При смене химиката требуется проверка химической стойкости материалов, применяемых в насосе-дозаторе и в остальных узлах оборудования. Если существует опасность химической реакции между различными перекачиваемыми средами, то перед применением нового химиката необходимо тщательно промыть насос-дозатор и оборудование в целом соответствующим реагентом.*



## 1.1.2 Указания при повреждении мембраны

Если мембрана будет повреждена и протечёт, дозируемая жидкость будет вытекать из сливного отверстия на дозирующей головке (см. рис. 1, поз. Н). См. раздел 15.1 *Повреждение мембраны* и раздел 15.2 *Замена мембраны*.

**Предупреждение**  
**Опасность взрыва в случае попадания дозируемой жидкости в корпус насоса! Работа с повреждённой мембраной может привести к попаданию дозируемой жидкости в корпус насоса. В случае повреждения мембраны немедленно отключите питание насоса! Убедитесь в том, что насос не может быть случайно включён обратно! Не включая питание насоса, снимите дозирующую головку и убедитесь в отсутствии дозируемой жидкости в корпусе насоса.**

**Далее следуйте указаниям раздела 15.2 Замена мембраны.**



## 2. Транспортировка и хранение

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

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

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

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

Во время промежуточного хранения держите насос в упаковке.

Температура хранения от -10 °C до +50 °C.

Допустимая влажность воздуха: макс. относительная влажность: 92 % (без конденсации).

Хранение насоса:

1. После очистки (см. раздел 13. *Вывод из эксплуатации*) тщательно высушите все детали и поставьте на место дозирующую головку и клапаны, либо

2. Замените клапаны и мембрану.

См. раздел 12. *Техническое обслуживание*.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года.

## 3. Значение символов и надписей в документе



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



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

Внимание

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

Указание

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

## 4. Общие сведения об изделии

Данное Руководство распространяется на насосы DDI модель DDI 222, в том числе в исполнении HV для вязких жидкостей.

Насосы доступны в четырёх вариантах управления:

1. AR: Стандартное: импульсное управление, аналоговый вход/выход и сигнальное реле.
2. AF: Вариант AR с монитором дозирования.
3. AP: Вариант AR с PROFIBUS.
4. APF: Вариант AR с монитором дозирования и PROFIBUS

### 4.1 Общее описание

DDI 222 - это дозировочный насос с электродвигателем с регулируемой частотой вращения и электронным управлением (шаговый электродвигатель), которое обеспечивает оптимальное управление скоростью хода.

Продолжительность каждого хода нагнетания зависит от настройки производительности, что даёт оптимальный нагнетаемый поток в любой рабочей ситуации, при этом продолжительность каждого хода всасывания постоянная.

Наклонно установленный дисплей насоса с простой структурой меню удобен для пользователя.

Насос имеет функции защиты от избыточного давления.

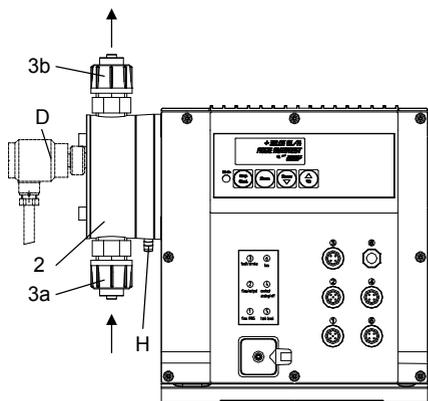
При превышении установленной отсечки давления насос отключается автоматически. DDI 222 доступен в различных исполнениях.

Дополнительное оборудование:

Насос может также быть оборудован следующим:

- Датчик разрыва мембраны (MLS)
- интерфейс для PROFIBUS.

Описанные функции применяются только для насосов соответствующего исполнения.



TM03 6661 4506

Рис. 1 Элементы дозирующей головки насоса DDI 222

**Поз. Компоненты**

3a	Всасывающий клапан
3b	Нагнетательный клапан
2	Дозирующая головка
D	Датчик давления MLS (дополнительное оборудование)
H	Выходной штуцер разрыва мембраны

**4.1.1 Вариант HV для вязких жидкостей**

Все насосы с вариантом HV оснащены подпружиненными клапанами в исполнении DN 20 с давлением открывания 0,1 бар (или 0,8 бар для стороны нагнетания) и присоединительными муфтами 19 x 27 из ПВХ.

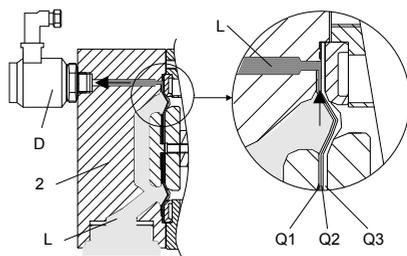
Насос DDI 60-10 имеет специальную дозирующую головку.

*Учтите, что насос варианта HV имеет другие размеры, отличающиеся от стандартного насоса, и может потребоваться подключение линий других размеров!*

**4.2 Функции безопасности**

**4.2.1 Датчик разрыва мембраны (дополнительно)**

Насосы с сигналом разрыва мембраны имеют специальную дозирующую головку с комплектом мембран и датчиком давления. Датчик давления (разъем 1) устанавливается и подключается в насос в процессе изготовления.



TM03 6611 4506

Рис. 2 Дозирующая головка с комплектом мембран и датчиком давления для обнаружения разрыва мембраны

**Поз. Компоненты**

2	Дозирующая головка
D	Датчик давления
Q1	Рабочая мембрана
Q2	Сигнальная мембрана (промежуточный слой, выполненный из ткани)
Q3	Защитная мембрана

В случае разрыва мембраны:

- Дозируемая среда проходит между рабочей и защитной мембранами и передает давление на сигнальную мембрану.
- В следующий ход нагнетания давление подается на датчик давления, который и срабатывает. Насос показывает ошибку, но продолжает работать.
- Электронная система имеет два контакта, которые могут быть использованы, например, для запуска сигнала тревоги или же для выключения насоса.
- В аварийном режиме насос может поработать в течение короткого времени.

*После обнаружения разрыва мембраны датчик давления необходимо проверить. В случае разрыва мембраны датчика давления или при воздействии дозирующей жидкости на датчик, его нужно заменить.*

**Внимание!**

**4.2.2 Управление давлением**

Насос DDI 222 включает функцию управления давлением.

Давление рассчитывается из потребляемого тока двигателя или измеряемого непосредственно в дозирующей головке в случае установленного датчика (монитор расхода Flow Monitor - дополнительное оборудование насоса).

При давлении, определенном пользователем, насос выключается автоматически.

**Для защиты насоса и системы от повышения избыточного давления, установите предохранительный клапан в нагнетательную линию.**

**Внимание**

Эта функция защищает насос, но не систему. Рекомендуется защищать систему с использованием предохранительного клапана. Эта функция может быть включена и выключена во втором функциональном уровне электронной системы.

#### 4.2.3 Контроль дозирования (монитор расхода Flow Monitor)

Датчик давления (дополнительное устройство Flow Monitor для насоса) использован в качестве контроллера дозирования и для контроля давления во всем диапазоне питания.

Монитор расхода для управления дозированием состоит из датчика давления, установленного в дозирующую головку.

Датчик давления является дополнительным устройством Flow Monitor насоса. Датчик давления устанавливается в насос в процессе изготовления. Модернизация невозможна.

**В основном функция управления давлением используется с целью защиты насоса.**

**Указание**

**Эта функция не заменяет предохранительный клапан.**

#### 4.2.4 Компенсация расхода

Компенсация расхода - это функция поддержания постоянного расхода при изменении давления в системе.

Изменение давления обнаруживается датчиком давления и соответствующим образом изменяет частоту вращения двигателя.

Чтобы использовать эту функцию, подайте сигнал управления давлением или дозирования (Flow Monitor) для активизации в электронной системе.

**Когда используется дозирующая среда с вязкостью, аналогичной воде, насос калибровать не нужно, поскольку насос уже реагирует на возможные изменения давления системы.**

**Указание**

**Если используется дозирующая среда с вязкостью, отличающейся от воды или если обновляется программное обеспечение, насос нужно откалибровать.**

### 4.3 Блок управления

Функции насосов с блоком управления:

- кнопка «continuous operation» (непрерывный режим) для функциональной проверки и всасывания;

- функция памяти (хранит максимально 65 000 импульсов);
- сигнал двухпозиционного датчика уровня (например, через датчик опорожнения бака Grundfos);
- сигнал хода / импульс / сигнал предварительной откачки (регулируемый);
- функция контроллера дозирования или монитора расхода (только с датчиком - дополнительно);
- обнаружение разрыва мембраны (только с датчиком - дополнительно);
- установка защиты по коду доступа;
- дистанционное вкл./выкл.;
- калибровка (насос регулируется в соответствии с местными условиями эксплуатации);
- функция управления давлением / отображение противодавления;
- индикатор производительности дозирования (не может быть переустановлен);
- счетчик наработки (не может быть переустановлен);
- интерфейс: PROFIBUS (дополнительно).

#### Режимы работы:

- ручной ввод и отображение расхода дозирования в л/час или галлон/час. Квазинепрерывное дозирование (короткий такт всасывания, как можно более длинный такт дозирования).
- импульсный режим ввод и отображение в мл/импульс, в основном постоянное дозирование
- токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА Регулировка объемного расхода, пропорционального току сигнала (отображается в л/час). Масштабирование входного/выходного сигнала.
- режим «Партия» настройка объема дозирования и расхода дозирования на одну партию, запускаемую вручную или с помощью импульсного сигнала.
- дозирование партии реагента с функциями таймера
  - настройка объема дозирования и расхода дозирования на одну партию
  - настройка времени запуска для первой партии
  - настройка цикла для последующих партий.
- режим медленного дозирования (для вязких сред) двустадийное уменьшение максимального расхода дозирования до 66 % (режим медленного дозирования 1) или 41 % (режим медленного дозирования 2).

### 4.3.1 Интерфейс (дополнительно)

- PROFIBUS.

#### Подключение насоса DDI к PROFIBUS-DP V0

- PROFIBUS-DP V0

DP (Decentralized Peripherals - децентрализованная периферия) – коммуникационный протокол, обеспечивающий скоростной обмен данными между устройствами полевого уровня. С использованием этого протокола ведущее устройство шины (например, SPS) связывается с децентрализованными устройствами полевого уровня/ведомыми устройствами шины (например, дозирующим насосом, аналитическими приборами) через быстродействующий последовательный порт. Функции взаимодействия определяются на уровне исполнения DP-V0. Система DP V0 обеспечивает простоту, скорость, цикличность и детерминированность процесса обмена данными между ведущим и соединенными с ним ведомыми устройствами.

- Главный файл устройства (GSD)  
Интеграция насоса DDI с поддержкой PROFIBUS-DP в сеть PROFIBUS-DP V0 осуществляется с помощью главного файла устройства (GSD), который необходимо включить в систему проектирования сети PROFIBUS. Он содержит параметры прибора, сведения о его коммуникационных возможностях, а также другие данные, например, параметры диагностики.

В комплект поставки входит компакт-диск для подключения насоса DDI с поддержкой PROFIBUS-DP в линию дозирующий насос (ведомое устройство)/ведущее устройство (SPS).

Содержимое диска

- файл общего описания системы (GSD) (главный файл устройства)
- изображение насоса DDI для включения в программы визуализации
- документация.

### Фирменная табличка



Рис. 3 Фирменная табличка

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Модель
3	Максимальная производительность [л/час]
4	Напряжение [В]
5	Частота [Гц]
6	Номер продукта
7	Страна изготовления
8	Дата производства [год/неделя]
9	Знаки обращения на рынке
10	Максимальное давление [бар]
11	Серийный номер

**Условное типовое обозначение**

Типовое обозначение используется для идентификации конкретного насоса, но не для выполнения настроек.

Код	Пример	DDI	150	- 4	AR	-PP	/E	/G	-S	-3	1	B2	B2	F
	Тип насоса													
	<b>Максимальный расход [л/час]</b>													
	<b>Максимальное противодавление [бар]</b>													
	<b>Исполнение системы управления</b>													
AR	Стандартное													
AF	AR с монитором расхода													
AP	AR с PROFIBUS													
APF	AR с монитором расхода и PROFIBUS													
	<b>Исполнение дозирующей головки</b>													
PP	Полипропилен													
PV	PVDF (поливинилиденфторид)													
PVC	Поливинилхлорид													
SS	Нержавеющая сталь DIN 1.4401													
PP-L	PP + встроенный датчик разрыва мембраны													
PV-L	PV + встроенный датчик разрыва мембраны													
PVC-L	PVC + встроенный датчик разрыва мембраны													
SS-L	SS + встроенный датчик разрыва мембраны													
	<b>Материал уплотнения</b>													
E	EPDM (этилен-пропилен-диеновый сополимер)													
V	FKM (фторэластомеры)													
T	PTFE													
	<b>Материал шарового клапана</b>													
C	Керамика													
G	Стекло													
T	PTFE													
SS	Нержавеющая сталь DIN 1.4401													
	<b>Размещение панели управления</b>													
F	С фронтальной навеской													
S	На боковой стороне													
	<b>Напряжение питания</b>													
3	1 фаза, 100-240 В, 50/60 Гц													
	<b>Тип клапана</b>													
1	Стандартный													
2	Подпружиненный давление открывания всасывающего отверстия 0,05 бар; давление открывания выходного отверстия 0,05 бар													
5	Для абразивной среды													
6	Подпружиненный (DN 20, шарики из нержавеющей стали) давление на нагнетании 0,8 бар													
	<b>Соединения, всасывающая/напорная линии</b>													
4	Трубка, 6/9 мм													
6	Трубка, 9/12 мм													
S	Трубка, 0,375"/0,5"													
Q	Трубка, 19/27 мм													
B1	Трубка, 6/12 мм/ вклеенная, диаметр 12 мм													
B2	Трубка, 13/20 мм/ вклеенная, диаметр 25 мм													
A	Резьбовое, Rp 1/4, с внутренней резьбой													
A1	Резьбовое, Rp 3/4, с внутренней резьбой													
A3	Резьбовое, 3/4" NPT, с внутренней резьбой													
V	Резьбовое, 1/4" NPT, с внутренней резьбой													
A9	Резьбовое, 1/2" NPT, с наружной резьбой													
B3	Приварено, диаметр 16 мм													
B4	Приварено, диаметр 25 мм													
	<b>Разъем питания</b>													
X	Без разъема													
F	ЕС (с защитным контактом)													
B	США, Канада													
I	Австралия, Новая Зеландия, Тайвань													
E	Швейцария													

## 5. Упаковка и перемещение

### 5.1 Упаковка

Насосы DDI поставляются в картонной коробке.

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

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

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

### 5.2 Перемещение

#### **Предупреждение**

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

**Запрещается поднимать**

**оборудование за питающий кабель и разъём питающего кабеля.**

**Не бросайте и не роняйте насос.**



**Внимание!**

**Внимание!**

Во время перемещения держите насос в упаковке.

## 6. Область применения

Насосы предназначены для дозирования жидких, неабразивных, невоспламеняющихся и негорючих сред строго в соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем Руководстве.

Области применения (помимо прочих):

- в системах водоподготовки питьевой воды;
- на станциях очистки сточных вод;
- в системах водоподготовки для водяного охлаждения;
- для стиральных машин-автоматов;
- в системах водоподготовки для промышленных технологических процессов;
- в химической промышленности;
- в системах водоподготовки ТЭС;
- в технологических процессах всех областей промышленности.

## 7. Принцип действия

Дозировочные насосы (насосы прямого вытеснения с возвратно-поступательным движением) втягивают заданный объем жидкости во время обратного хода толкателя и выталкивают его в дозировочную линию в цикле нагнетания. Электродвигатель с регулируемой частотой вращения и электронным управлением (шаговый электродвигатель) обеспечивает оптимальное управление скоростью хода. Продолжительность каждого хода нагнетания зависит от настройки производительности, что даёт оптимальный нагнетаемый поток в любой рабочей ситуации, при этом продолжительность каждого хода всасывания постоянная.

Это даёт следующие преимущества:

- Насос всегда работает с полной длиной хода, независимо от настройки производительности; это обеспечивает оптимальную точность, заливку и всасывание.
  - Благодаря диапазону производительности до 1:800 (динамическому диапазону регулирования) сокращается количество моделей насосов и запасных деталей.
  - Плавное и длительное дозирование обеспечивает оптимальное соотношение компонентов в смеси в точке ввода без применения статических смесителей.
  - Значительное сокращение скачков давления и предотвращение механического воздействия на изнашиваемые детали, такие как мембрана, трубки, соединения, приводят к увеличению интервалов между техническими обслуживаниями.
  - Более лёгкое дозирование высоковязких жидкостей (Режим медленного дозирования).
- В любом режиме дозирования выполняется оптимальное управление дозированием.

## 8. Монтаж механической части

*Не устанавливайте дозирующий насос на открытом воздухе! Убедитесь, что корпус насоса не подвержен воздействию внешних условий.*

**Внимание!**

*Насосы с электронным оборудованием могут использоваться только внутри помещений!*

### 8.1 Общие сведения по монтажу



**Предупреждение**  
Соблюдайте спецификации для области применения и места установки, описанные в разделах 4. Общие сведения об изделии и 8.2 Расположение установки.



**Предупреждение**  
Дефекты, неправильная работа или повреждения насоса или системы могут, например, привести к избыточной или недостаточной дозировке, либо к превышению допустимого давления. Серьезные неисправности или повреждения должны быть оценены оператором; необходимо принять соответствующие меры по их устранению!

### 8.2 Требования к монтажу насоса



**Предупреждение**  
Представляет опасность для жизни в случае несрабатывания устройства защитного отключения!

Если насос подключается к электроустановке, в которой используется устройство дополнительной защиты, то последний должен срабатывать при наличии в токах замыкания на землю составляющей постоянного тока (пульсирующей и выпрямленной составляющих постоянного тока). Это означает, что необходимо использовать устройство защитного отключения типа В для любого тока.

### 8.2.1 Пространство, требуемое для работы и технического обслуживания

**Указание**

*Насос должен устанавливаться так, чтобы свободный доступ к нему был обеспечен как во время работы, так и при техническом обслуживании.*

Во время работы доступ к элементам управления должен быть свободен.

Техническое обслуживание дозирующей головки и клапанов должно выполняться регулярно.

Обеспечьте достаточное свободное пространство для удаления дозирующей головки и клапанов.

### 8.2.2 Допустимые внешние условия

Допустимая температура внешней среды: от 0 °C до +40 °C.

Допустимая влажность воздуха: макс. относительная влажность: 92 % (без конденсации).

*Убедитесь, что корпус насоса не подвержен воздействию внешних условий.*

**Внимание!**

*Насосы с электронным оборудованием могут использоваться только внутри помещений! Не устанавливайте на открытом воздухе!*

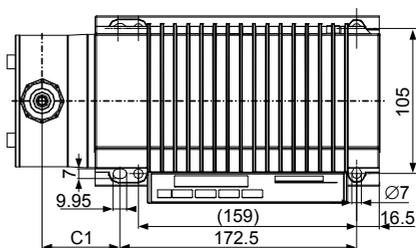
### 8.2.3 Поверхность для монтажа

Насос должен устанавливаться на ровной горизонтальной поверхности.

### 8.3 Монтаж насоса

**Внимание!**

*Тщательно затяните винты, иначе пластиковый корпус может быть поврежден.*

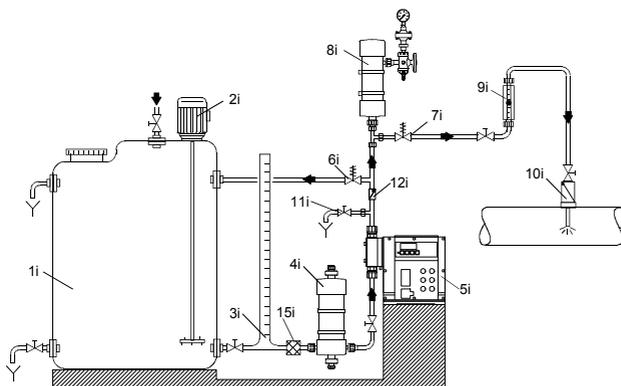


TM03 6664 4506

Рис. 4 Схема сверления

- Закрепите насос на баке или стойке с помощью четырех винтов М6 таким образом, чтобы всасывающий клапан был внизу, а нагнетательный клапан наверху (дозимый поток всегда течет вверх).

## 8.4 Типовые схемы установки насоса



TM03 6665 4506

Рис. 5 Пример установки насоса с ручной деаэрацией

### Поз. Компоненты

1i	Дозировочный бак
2i	Электрическая мешалка
3i	Калибровочный цилиндр
4i	Демпфер пульсаций давления на всасывающей линии
5i	Дозировочный насос
6i	Предохранительный клапан
7i	Клапан поддержания давления
8i	Демпфер пульсаций давления на линии нагнетания
9i	Индикатор потока
10i	Инжекционный клапан
11i	Клапан для вакуумирования и деаэрации
12i	Обратный клапан
15i	Фильтр

### 8.4.1 Советы по установке

- Для недегазированных веществ с вязкостью примерно такой же, как у воды, насос может быть установлен на баке (соблюдайте допустимую высоту всасывания).
- Предпочтительнее залитая всасывающая линия.
- Для дозируемых сред, склонных к осадкообразованию, установите всасывающую линию с фильтром (15i) так, чтобы всасывающий клапан оставался на несколько миллиметров выше уровня осадка.

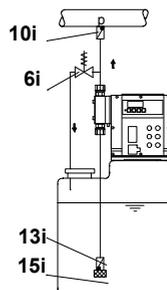


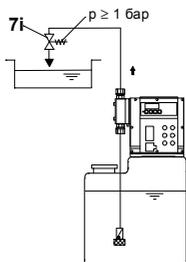
Рис. 6 Установка на баке

TM03 6666 4506

**С открытым сливом дозируемого вещества или низким противодавлением**

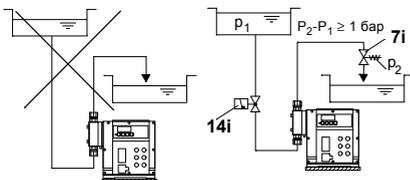
Между противодавлением в точке подачи и давлением дозируемой среды на всасывающем клапане насоса должен быть обеспечен перепад давления не менее 1 бар.

- Если это не может быть обеспечено, установите подпружиненный клапан (7i) непосредственно перед выходом или инжекционным клапаном.



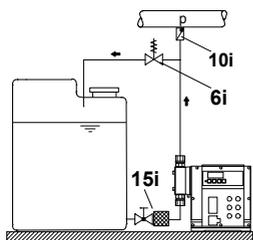
**Рис. 7** Установка с подпружиненным клапаном

- Чтобы избежать сифонного эффекта, установите подпружиненный клапан (7i) в нагнетательную линию и, в случае необходимости, электромагнитный клапан (14i) во всасывающую линию.



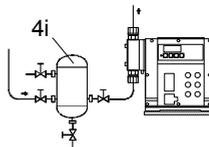
**Рис. 8** Установка для предотвращения сифонного эффекта

- Для защиты дозирующего насоса от повышения избыточного давления, установите предохранительный клапан (6i) в нагнетательную линию.
- Для дегазации среды:
  - Залитая всасывающая линия.
  - Установите фильтр (15i) во всасывающую линию для предотвращения загрязнения клапанов.



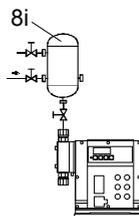
**Рис. 9** Установка с предохранительным клапаном и фильтром

- При линиях длиной более 1 метра, в зависимости от расхода, может потребоваться демпфер пульсаций давления на всасывающей линии (4i).



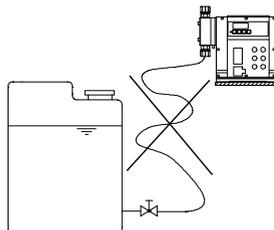
**Рис. 10** Установка с демпфером пульсаций давления на всасывающей линии

- Для демпфера и трубопровода с длиной более 3 метров (и для нежестких трубопроводов длиной 5 метров), для защиты системы необходимо использовать демпфер пульсаций давления (8i).



**Рис. 11** Установка с демпфером пульсаций давления

- При установке всасывающей линии соблюдайте следующее:
  - Делайте всасывающую линию как можно короче. Это предохраняет от запутывания.
  - При необходимости используйте плавный отвод вместо колена.
  - Всегда направляйте всасывающую линию к всасывающему клапану.
  - Избегайте петель, поскольку они могут вызвать образование воздушных пузырьков.



**Рис. 12** Установка всасывающей линии

TM03 6670 4506

TM03 6667 4506

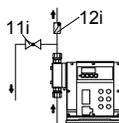
TM03 6671 4506

TM03 6668 4506

TM03 6672 4506

TM03 6689 4506

- В случае длинных нагнетательных линий, установите в нагнетательную линию обратный клапан (12i).



TM03 6673 4506

Рис. 13 Установка с обратным клапаном

## 8.5 Трубопроводы

### 8.5.1 Общие сведения

#### **Предупреждение**

**Для защиты дозирующего насоса от повышения избыточного давления, установите предохранительный клапан в нагнетательную линию. Все трубопроводы должны быть свободны от натяжения!**



**Избегайте петель и сжатий труб!**

**Делайте всасывающую линию как можно короче!**

**Поток должен двигаться в направлении, противоположном силе тяжести!**

**При работе с химикатами соблюдайте инструкцию по технике безопасности производителя!**

**Стойкость материала деталей, контактирующих со средой, зависит от среды, её температуры и рабочего давления.**

**Убедитесь, что химическая**

**Внимание**

**устойчивость деталей, контактирующих со средой при дозировании, соответствует условиям эксплуатации! Используйте только рекомендованные типы труб!**

#### **Максимальная длина всасывающей линии**

- 5 м для стандартных насосов, если дозируемая среда имеет вязкость, близкую к вязкости воды, и используется демпфер пульсаций давления.
- 1,2 м если вязкость дозируемой среды превышает вязкость воды.
- 1,2 м для насосов с монитором расхода (2 м для стандартного насоса DDI 60-10), если дозируемая среда имеет вязкость, близкую к вязкости воды, и используется демпфер пульсаций давления.

## 8.5.2 Выбор размеров труб



#### **Предупреждение**

**Соблюдайте перепад давления используемых линий. Нельзя превышать максимально допустимое входное давление и перепад давления нагнетательных линий!**

#### **Минимальный внутренний диаметр**

Тип насоса	Исполнение насоса	
	Стандартное [мм]	Вариант HV [мм]
DDI 60-10	Всасывающая сторона: 9	Всасывающая сторона: 19
	Нагнетательная сторона: 6	Нагнетательная сторона: 13
DDI 150-4	13	Всасывающая сторона: 19
		Нагнетательная сторона: 13

### 8.5.3 Подключение всасывающей и нагнетательной линий

- Подсоедините всасывающую линию к всасывающему клапану (3а).
  - Установите всасывающую линию в бак так, чтобы клапан в нижнем конце трубы оставался примерно на 5-10 мм выше дна бака или, возможно, уровня осадка.
- Подсоедините нагнетательную линию к нагнетательному клапану (3б).

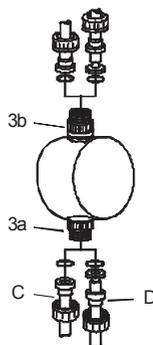


Рис. 14 Подключение всасывающей и нагнетательной линий

TM03 6235 4506

#### **Поз. Компоненты**

3а	Всасывающий клапан
3б	Нагнетательный клапан
C	Соединительная муфта
D	Соединение труб

**Соблюдайте предельные давления, указанные в разделе 14. Технические данные.**

**Внимание**

## 9. Подключение электрооборудования

Убедитесь, что электропитание соответствует параметрам фирменной таблички насоса.

### Предупреждение



Подключение электрооборудования должно выполняться только квалифицированным персоналом!

Отключайте сетевое питание перед присоединением кабеля питания и контактов реле! Соблюдайте местные правила техники безопасности!

### Предупреждение



Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!

### Предупреждение



Защищайте кабельные разъемы и вилки от коррозии и влаги.

Снимайте защитные крышки только с используемых разъемов.

**Внимание**

Блок питания должен быть электрически изолирован от входных и выходных сигналов.

Частые отключения сетевого напряжения, например, с помощью реле, могут привести к повреждению электронного оборудования и поломке насоса.

**Внимание**

Кроме того, из-за внутренних запусков снижается точность дозирования.

Нельзя при дозировании регулировать насос с помощью сетевого напряжения!

Запускайте и останавливайте насоса только функцией «Вход дистанционного вкл./выкл.»!

### 9.1 Подключение сигнальных магистралей для насоса DDI 222

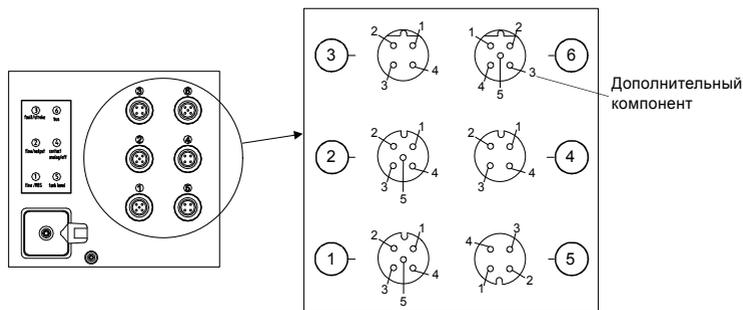


Рис. 15 Схема соединений насоса DDI 222

#### 9.1.1 Сигнал разрыва мембраны / (датчик давления - Flow Monitor)

##### Разъем 1

Сигнал разрыва мембраны (MLS) и/или датчик давления (Flow Monitor, дополнительное устройство насоса).

Сигнал разрыва мембраны и датчик давления предварительно подсоединяются штекером M12 для разъема 1.

- Подключение кабелей в соответствии со следующей таблицей.

Разъем 1		Назначение для / цветовая кодировка разводки	
Контакт	Назначение	Сигнал разрыва мембраны (MLS)*	Датчик давления
1	+5 В		x
3	Вход датчика давления		x
4	Вход MLS	Черный	
5	GND	Зеленый/желтый	x

\* MLS - это сокращение на немецком языке «Membranleackagesignalisierung» = датчик утечки мембраны

### 9.1.2 Выходной токовый сигнал / монитор расхода (датчик давления)

#### Разъем 2

Для датчика давления в дополнительном мониторе расхода.

Датчик давления поставляется в сборе со штекером M12 для подключения разъемов 2 или 1.

Выходной токовый сигнал показывает расход дозирования; масштабирование сигнала зависит от выбранного рабочего режима.

#### *Датчик давления (Flow Monitor):*

*Если разъем 2 также используется для выходного токового сигнала, датчик*

**Указание** *давления можно подключить к разъему 1 или, что удобнее, подключить вместе с выходным токовым сигналом к разъему 2 с использованием комплекта штекеров (номер изделия 96645265 (321-327)), см. 16. Принадлежности.*

Разъем 2		Кабель	Использование	
Контакт	Назначение	Цвет провода	+/- выходной токовый сигнал	Датчик давления
1	+5 В	Коричневый		х
3	Вход датчика давления	Синий		х
4	Выходной токовый сигнал	Черный	+	
5	GND	Зеленый/желтый	-	х

### 9.1.3 Сигнал хода / импульс / сигнал предварительной откачки / сигнал ошибки

#### Разъем 3

Электрически изолированный выходной сигнал такт / импульс или сигнал предварительной откачки и сигнал ошибки.

Разъем 3		Кабель	Использование	
Контакт	Назначение	Цвет провода	Сигнал хода/импульс / сигнал предварительной откачки	Сигнал ошибки
1	Контакт сигнала ошибки	Коричневый		х
2	Контакт сигнала хода/ импульса или сигнала предварительной откачки	Белый	х	
3	Контакт сигнала хода/ импульса или сигнала предварительной откачки	Синий	х	
4	Контакт сигнала ошибки	Черный		х

### 9.1.4 Дистанционное вкл./выкл. / импульсный режим / входной токовый сигнал

#### Разъем 4

Для дистанционного вкл./выкл., импульсного режима работы или входного токового сигнала. В случае одновременного подключения дистанционного вкл./выкл. и импульсного режима, провод 1 получает двойное назначение.

**Внимание!** Для подключения одного кабеля используйте переходный разъем с одиночным кабельным вводом; для подключения двух кабелей используйте переходный разъем со двоянным входом, иначе будет нарушена защита!

Разъем 4		Кабель	Использование		
Контакт	Назначение	Цвет провода	Вход дистанционного вкл./выкл.	Входной импульс	+/- входной токовый сигнал
1	GND	Коричневый	x	x	-
2	Входной токовый сигнал	Белый			+
3	Вход дистанционного вкл./выкл.	Синий	x		
4	Импульсный режим	Черный		x	

### 9.1.5 Только сигнал об опорожнении / сигнал предварительной откачки и сигнал опорожнения

#### Разъем 5

Только для входного сигнала об опорожнении или входного сигнала предварительной откачки и сигнала об опорожнении.

Всасывающая линия с сигналом об опорожнении или сигналом предварительной откачки и сигналом об опорожнении предварительно соединяется со штекером для разъема 5.

Разъем 5		Использование	
Контакт	Назначение	Сигнал об опорожнении	Сигнал предварительной откачки
1	Сигнал предварительной откачки		x
2	Сигнал об опорожнении	x	
3	GND	x	x

### 9.1.6 PROFIBUS (дополнительно)

#### Разъем 6

Разъем 6 для сети PROFIBUS используется только в случае, если выбрано дополнительное устройство PROFIBUS.

О передаче данных во внешней сети по протоколу PROFIBUS см. в п. 9.2.

## 9.2 Внешняя сеть передачи данных по протоколу PROFIBUS

#### Предупреждение

Подключение электрооборудования должно выполняться только квалифицированным персоналом!

Прежде всего ознакомьтесь с Паспортом, Руководством по монтажу и эксплуатации насоса DDI.

Защита IP65 может быть обеспечена только при правильном соединении разъемов.



### 9.2.1 Прокладка и запуск сети PROFIBUS и возможные источники неисправностей

#### Сигнальная линия

- Короткое замыкание между линиями А, В или экраном.
- Линии А и В перепутаны или перекрещены.
- Разрывы линий А, В или экрана.

#### Шинное окончание

- Отсутствует нагрузка на одном конце сегмента шины.
- Подключено более двух оконечных резисторов шины.
- Не подключено питание к конечному резистору шины.
- Отсутствует конечный резистор шины после повторителя без ведомых устройств.

#### Кабель PROFIBUS

- Слишком длинный кабель или слишком высокая скорость передачи данных.
- Неподходящий тип кабеля (кабель не для PROFIBUS).
- Одновременное использование кабелей различных производителей.
- Слишком длинные ответвления.
- Не выдержана минимальная длина кабеля (1 м) между соседними устройствами.

#### Электрическое оборудование

- Неподходящий проводник выравнивания потенциала или его отсутствие.
- Недостаточный уровень сигнала в линии RS 485.
- Проблемы, связанные с электромагнитными помехами:
  - ёмкостная связь
  - разряды
  - токи утечки в экранированных кабелях
  - потенциальные источники помех, такие как преобразователи частоты, контакторы, двигатели и т. д.
  - малое расстояние между кабелем PROFIBUS и потенциальными источниками помех.
- Неверная концепция питания.
- Неподходящая концепция заземления.
- Экранированный кабель не заземлен на обоих концах.  
Заземление закрывает недостаточно большую площадь.

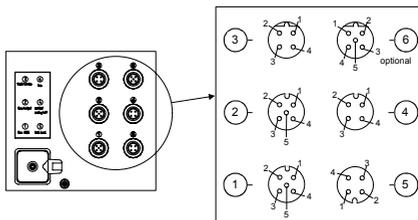
#### Настройка шины

- В системе отсутствует ведущее устройство.
- Параметр шины не установлен в положение Оп.
- Установлен неверный адрес шины.
- Многократное назначение адреса шины.
- На ведущем устройстве установлено неверное значение скорости передачи данных.
- Подключено слишком много устройств (более 32) к одному сегменту шины.

*Дополнительные сведения можно найти в руководстве документа PROFIBUS (руководство монтажа PROFIBUS-DP/FMS, № заказа 2.111) через организацию пользователей Profibus ([www.profibus.com](http://www.profibus.com)).*

Указание

### 9.2.2 Подключение к насосу DDI



TI003 66593 4/5/06

Рис. 16 Подключение к насосу DDI 222

- Для PROFIBUS-DP к разъему 6 насоса подключается штекер-тройник M12.
- Подключение шины осуществляется в гнездах штекер-тройника M12 через 2-контактные кабели PROFIBUS.

#### Назначение контактов разъема 6

Разъем 6		Использование
Контакт	Назначение	
1	+ 5 V	Оконечные резисторы шины
2	RxD/TxD-N	Полученные/переданные данные (линия А)
3	GND	
4	RxD/TxD-P	Полученные/переданные данные (линия В)
5	Экран/защитное заземление	

#### Подключение шины

Если данный насос является последним устройством, подключаемым к шине, он должен быть оснащен оконечным резистором шины.

- Оконечный резистор шины подсоединяется к штекеру-тройнику M12.

*Для обеспечения отказоустойчивости PROFIBUS в случае неисправности или замены прибора рекомендуется использовать отдельный активный оконечный резистор шины.*

Указание

9.2.3 Схема установки с оконечным резистором



ТМ03 6585 4506

Рис. 17 Схема установки

Проводка шины от ведущего к подчинённому устройству



ТМ03 6586 4506

Рис. 18 Проводка шины от ведущего к подчинённому устройству

*Длина кабеля между соседними устройствами должна быть не менее 1 метра.*

Указание

*Кабель сети PROFIBUS и электрический кабель не должны проводиться параллельно.*

9.3 Подсоединение кабеля питания

**Предупреждение**  
*Перед подсоединением кабеля питания отсоедините блок питания!*



*Перед подсоединением кабеля питания убедитесь, что номинальное напряжение, указанное на фирменной табличке насоса, соответствует местным условиям! Не делайте никаких изменений в кабеле питания или в вилке!*

Внимание

*При подсоединении блока питания насос может включиться автоматически!*

Внимание

*Соответствие между штепсельным подсоединением и насосом должно быть ясно обозначено (например, путем маркировки штепсельной розетки).*

- Не включайте блок питания до тех пор, пока не будете готовы к пуску насоса.

Исполнение без сетевой вилки

**Предупреждение**  
*Насос должен быть подключен к хорошо обозначенному внешнему сетевому выключателю с минимальным зазором между контактами 3 мм для всех контактов.*



- Подсоединение насоса к сети питания выполняется в соответствии с местными нормами и правилами установки электроустановок.

**Предупреждение**  
*Защита IP65 может быть обеспечена только в том случае, если для подключения используется кабель питания с защитой IP65.*



Версия с сетевой вилкой

- Вставьте сетевую вилку в розетку.

**Предупреждение**  
*Печатные платы электронного устройства могут находиться под напряжением, даже если напряжение питания не подключено! Печатные платы могут заменяться только ремонтным персоналом, уполномоченным компанией Grundfos.*



10. Ввод в эксплуатацию

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

**Предупреждение**  
*Опасность химических ожогов! При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!*



*Перед каждым пуском проверяйте винты дозирующей головки. После первого пуска и после каждой замены мембраны, подтягивайте момент затяжки винтов дозирующей головки.*

Внимание

*Затягивайте винты дозирующей головки по диагонали с помощью динамометрического гаечного ключа примерно через каждые 6-10 часов или после двух дней работы. Момент: 7 Нм (+ 1 Нм).*

## 10.1 Проверки перед запуском

- Убедитесь, что номинальное напряжение на фирменной табличке насоса соответствует местным условиям!
- Убедитесь, что все соединения надежны, и, в случае необходимости, подтяните их.
- Убедитесь, что винты дозирующей головки затянуты с усилием, заданным спецификацией, и, в случае необходимости, подтяните их.
- Убедитесь, что все электрические соединения выполнены правильно.

## 10.2 Заполнение дозирующей головки для систем без заливной всасывающей линии

В сухих всасывающем/нагнетательном клапанах:

1. Снимите всасывающую линию.
2. Поднесите невысокий контейнер с водой к всасывающему клапану и погрузите его в воду, включите насос и заполните дозирующую головку водой.
3. Снова смонтируйте линию всасывания.

## 10.3 Пуск насоса

1. Откройте запорные клапаны на линиях всасывания и нагнетания, если они установлены.
  2. Сбросьте давление в системе на напорной линии насоса:
    - Откройте в системе клапан для вакуумирования и деаэрации.
  3. Дайте насосу поработать в непрерывном режиме, для этого:
    - Включите питание.
    - Нажмите кнопку Start/Stop и удерживайте ее нажатой.
    - Переключите насос в непрерывный режим с максимальной частотой хода.
  4. Дайте насосу поработать, пока дозирующая головка и клапаны не будут заполнены средой и она не начнет поступать в линию деаэрации на нагнетательной стороне.
  5. Закройте в системе клапан для вакуумирования и деаэрации.
- Теперь насос готов к работе.

## 10.4 Затягивание болтов дозирующей головки

*После первого пуска и после каждой замены мембраны, подтягивайте винты дозирующей головки.*

*Затягивайте винты дозирующей головки по диагонали с помощью динамометрического гаечного ключа примерно через каждые 6-10 часов или после двух дней работы. Момент: 7 Нм (+ 1 Нм).*

**Внимание!**

## 10.5 Калибровка насоса

На дисплее расход дозирования устанавливается на значение по умолчанию для режима с противодавлением 3 бар. Калибровка может использоваться для настройки расхода насоса при фактических рабочих условиях.

*При включенной компенсации расхода (см. раздел 4.2.4 Компенсация расхода): Если используется дозирующая среда с вязкостью, отличающейся от воды или если обновляется программное обеспечение, насос нужно откалибровать. После обновления программного обеспечения на дисплее мигает «cal».*

**Указание**

Калибруйте насос в реальных рабочих условиях с присоединенной нагнетательной линией и рабочим противодавлением.

*Во время калибровки объем дозирования должен калиброваться в литрах, например, путем забора среды дозирования из мерной емкости.*

**Указание**

На дисплее появляется надпись «OFF CAL».

1. Нажмите кнопку Up.
  - Надписи «- -» и «CAL» (мигающая) появляются на дисплее.
2. Подождите, пока на дисплее не появятся «ON» и «CAL» (не мигает).
  - На дисплее появляется надпись «ON CAL».
3. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Начинается калибровка. Светодиод мигает зеленым светом, а на дисплее мигает надпись «Run».
- По умолчанию выполняется 200 тактов. Число выполненных тактов появляется на дисплее.
- Чтобы остановить калибровку при любом числе тактов, нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод загорается красным светом.
4. Нажмите кнопку Start/Stop. Отображается текущее значение калибровки (без замены плат!).
5. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода значения калибровки (мерный объем в мл).
  - Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
  - нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

**Указание**

*Процесс калибровки не изменяет параметры для назначения/масштабирования токового входного и выходного сигналов для расхода. Если используется входной или выходной сигнал, после калибровки проверьте, не потребуется ли новое масштабирование токового сигнала.*

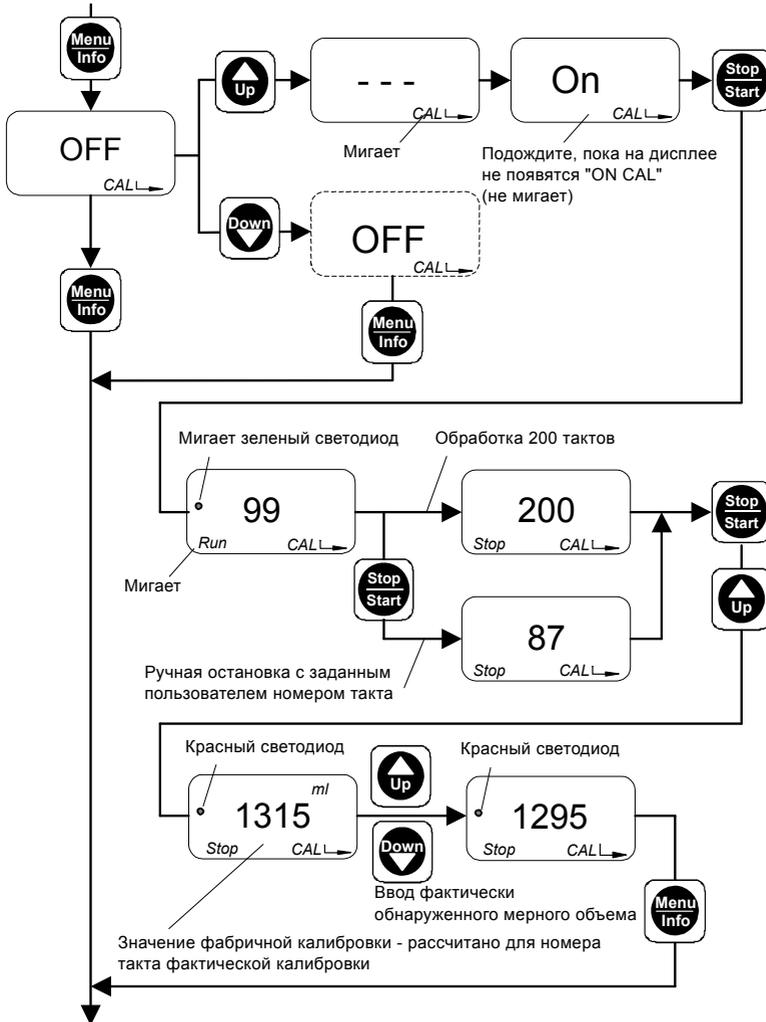


Рис. 18 Калибровка

TM03 6678 4506

## Регулировка рабочего противодавления без тарирования объема дозирования в процессе калибровки

Без тарирования объема дозирования можно определить значение калибровки из следующих кривых производительности дозирования, чтобы

отрегулировать ваш насос для рабочего противодавления.

Эти кривые предоставлены для 200 тактов:

- Дозируемая среда с вязкостью, аналогичной воде
- всасывающая линия залита на 0,5 м.

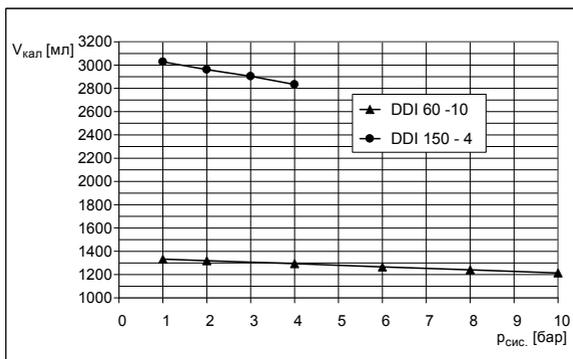


Рис. 19 Диаграммы производительности дозирования

Указание

Эти значения - приближенные значения, они не учитывают отклонения вследствие конструктивных допусков в соответствии с VDMA 24284.

## 11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 14. Технические данные.

### Ненадлежащее применение насоса

Эксплуатационная безопасность насоса гарантирована, только если он используется согласно разделу 6. Область применения.

#### Предупреждение

**Нецелевое применение и работа насоса в среде и рабочих условиях, которые не одобрены, считаются неправомерными и не разрешаются. Компания Grundfos не несет ответственности за любые повреждения вследствие неправильного использования.**



#### Предупреждение

**Данный насос НЕ допускается к работе в потенциально взрывоопасных условиях!**



#### Предупреждение

**При работе с химикатами соблюдайте инструкцию по технике безопасности производителя химикатов!**



**В случае разрыва мембраны, дозируемая жидкость может проходить через отверстия в переходном фланце, между насосом и дозирующей головкой.**

**Уплотняющая поверхность корпуса защищает от дозируемой жидкости внутренние детали под корпусом на короткое время (в зависимости от вида жидкости). Если жидкость утекает через переходной фланец, проверка должна проводиться регулярно (ежедневно).**

**Для максимальной безопасности рекомендуется использовать исполнение насоса с датчиком утечки мембраны.**

**Дозируемая среда должна быть жидкой!**

Внимание

**Обращайте внимание на температуру замерзания и кипения дозируемой среды!**

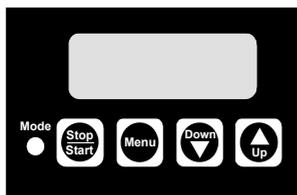
Внимание

**Стойкость материала деталей, контактирующих со средой, зависит от среды, её температуры и рабочего давления.**

Внимание

**Убедитесь, что химическая устойчивость деталей, контактирующих со средой при дозировании, соответствует условиям эксплуатации! Убедитесь, что насос соответствует дозируемой среде!**

## 11.1 Элементы управления и индикации



ТМ03 6257 4506

Рис. 20 Дисплей насоса DDI 222

Элемент	Описание
	<p>Светодиод</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда насос остановлен, горит красным светом.</li> <li>• Когда насос запущен и кратковременно выключается в течении такта всасывания, горит зеленым светом.</li> <li>• При дистанционном выключении насоса горит жёлтым светом.</li> <li>• Если имеется сигнал ошибки, мигает красным светом.</li> <li>• Если возникает ошибка в процессе работы насоса или происходит автоматический перезапуск после исправления ошибки, мигает красным и зеленым светом.</li> <li>• Не горит, когда насос находится в режиме меню.</li> </ul>
	<p>Start/Stop (Пуск/останов)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте эту кнопку для пуска или остановки насоса.</li> <li>• Сигналы ошибки могут быть подтверждены нажатием кнопки Start/Stop.</li> </ul>
	<p>Для переключения режима работы используйте кнопку Menu/Info (Меню/информация).</p>
	<p>Используйте кнопки Down (Вниз) и Up (Вверх) для изменения значений на индикаторе.</p>

### 11.1.1 Диагностика индикатора

При включении насоса производится проверка дисплея. Все сегменты жидкокристаллического дисплея включаются на 3 секунды, а затем на дисплее в течение 2 секунд отображается номер версии программы.

### 11.1.2 Индикатор дисплея

При включении (если насос был остановлен) и в процессе работы отображается установленное значение расхода дозирования. При импульсном режиме отображается установленное значение порции (мл за один импульс).

## 11.2 Включение/выключение

**Внимание**

*Перед включением насоса проверьте правильность его монтажа. См. разделы 8. Монтаж механической части и 10. Ввод в эксплуатацию. Частые отключения сетевого напряжения, например, с помощью реле, могут привести к повреждению электронного оборудования и поломке насоса. Кроме того, из-за внутренних запусков снижается точность дозирования. Нельзя при дозировании регулировать насос с помощью сетевого напряжения! Запускайте и останавливайте насос только функцией «Вход дистанционного вкл./выкл.»!*

**Внимание**

*Нельзя при дозировании регулировать насос с помощью сетевого напряжения! Запускайте и останавливайте насос только функцией «Вход дистанционного вкл./выкл.»!*

- Чтобы запустить насос, включите питание.
- Чтобы остановить насос, выключите питание.

## 11.3 Использование блока управления

### Уровни меню

Уровни меню, использованные в блоке управления

- Первый функциональный уровень: для выбора и настройки режимов работы насоса (ручной, импульсный режим, аналоговый), функций порционного дозирования и работы по таймеру, запуска насоса.
- Второй функциональный уровень: для настройки и просмотра дополнительных функций, настройки функций порционного дозирования и работы по таймеру и установки кода доступа для защиты от нечаянного или несанкционированного доступа к настройкам насоса.
- Уровень обслуживания: для настройки типа насоса и единицы измерения расхода дозирования (л/час или галлон/час), а также для настройки входных и выходных сигналов.

### Сохранение пользовательских настроек

Настройки насоса автоматически сохраняются каждые 10 минут и остаются неизменными даже после отключения питания насоса.

## 11.4 Основные функции блока управления

### 11.4.1 Режим макс. производительности

Если кнопка Start/Stop нажата в течение более одной секунды, насос переключается на непрерывный режим и работает в таком режиме, пока удерживается кнопка (например, для всасывания).

Это происходит независимо от выбранного режима.

(В режимах порционного дозирования и работы по таймеру сначала нужно остановить насос.)

### 11.4.2 Блокировка управления работающим насосом

Для предотвращения ручной остановки насоса его управление можно заблокировать.

При активизации этой функции (на уровне обслуживания) насос запускается с текущими настройками и не может быть остановлен с помощью кнопки Start/Stop.

Однако возможно подтверждать приём сообщений об ошибке с помощью кнопки Start/Stop.

#### Остановка работающего насоса с заблокированным управлением

- Если дистанционное вкл./выкл. подключено, нажмите кнопку выключения на дистанционном устройстве.
- Отключение насоса от питания.

*Для ручного режима порционного дозирования кнопка Run (Работа) не должна быть заблокирована, поскольку в этом случае насос работает в непрерывном режиме.*

Указание

### 11.4.3 Сигнал двухпозиционного датчика уровня

Эта функция используется для предупреждения о том, что бак почти пустой и насос отключается, когда бак полностью опорожнён. Для сигнала предварительной откачки убедитесь, что всасывающая линия оснащена двумя поплавковыми реле уровня.

#### Сигнал предварительной откачки

Сигнал предварительной откачки может показывать сигнал ошибки или сигнал предварительной откачки на разьёме 3.

Для сигнала предварительной откачки реле 1 установлено на «Pre-empty signal».

Когда замкнут контакт соответствующего поплавкового реле:

- Реле сигнала ошибки или реле сигнала предварительной откачки включены, но насос не выключается.
- Мигает красный светодиод.
- Символ сигнала опорожнения мигает на дисплее.

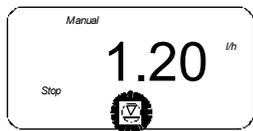


Рис. 21 Дисплей: сигнал предварительной откачки

После исправления ошибки:

- Реле сигнала ошибки или реле предварительной откачки отключается.
- Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

### Сигнал об опорожнении

Когда замкнут контакт соответствующего поплавкового реле:

- Насос отключен.
- Реле сигнала ошибки включено.
- Мигает красный светодиод.
- Символ сигнала об опорожнении горит на дисплее.



Рис. 22 Дисплей: символ опорожнения

После исправления ошибки:

- Насос снова запускается (если раньше он работал).
- Реле сигнала ошибки выключено.
- Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

### 11.4.4 Датчик разрыва мембраны (MLS)

В качестве дополнительного оборудования насос может быть оснащён датчиком для обнаружения разрыва мембраны.

Электронная система автоматически обнаруживает, подключен ли датчик. На дисплее появляется следующее.



Рис. 23 Дисплей: датчик MLS подключен

Когда разрыв мембраны обнаружен датчиком:

- Насос отключен.
- Реле сигнала ошибки включено.
- Мигает красный светодиод.
- Символы «MBS» (MLS) и «ERROR» мигают на дисплее.

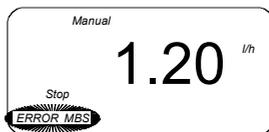


Рис. 24 Дисплей: обнаружен разрыв мембраны

После того, как эта ошибка была исправлена (контакт больше не замкнут):

- Нажмите кнопку Start/Stop для подтверждения ошибки.
- Насос снова запускается (если раньше он работал).
- Реле сигнала ошибки выключено.
- Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

**Обрыв кабеля датчика давления также отображается сигналом разрыва мембраны (ошибка MLS). После подтверждения сигнала MLS насос продолжает работать без указания ошибки!**

Указание

#### 11.4.5 Защита от засорения

Когда от насоса требуется выполнение рабочих тактов, он проверяет, вращается ли привод. Если двигатель привода заблокирован, например, вследствие превышения противодавления в системе дозирования, это будет обнаружено и показано встроенной функцией контроля двигателя:

- Реле сигнала ошибки включено.
- Символы «1/min», «bar» и «ERROR» мигают на дисплее.

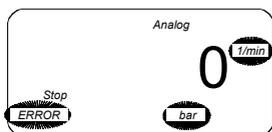


Рис. 25 Дисплей: контроль двигателя

- Насос остановлен.
- Мигает красный светодиод.

Возможные ошибки и методы исправления см. в разделе 15. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

После исправления ошибки:

- Нажмите кнопку Start/Stop для подтверждения ошибки.

#### 11.4.6 Отключение питания

Если двигатель привода потребляет слишком большую мощность, например, вследствие превышения противодавления в системе дозирования, это будет обнаружено и показано функцией контроля питания:

- Реле сигнала ошибки включено.
- Символы «1/min», «bar» и «ERROR» мигают на дисплее.
- Насос остановлен. Через каждые 10 минут насос пытается автоматически запуститься.
- Светодиод мигает красным и зеленым.

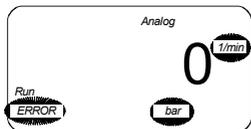


Рис. 26 Дисплей: отключение питания

Возможные ошибки и методы исправления см. в разделе 15. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

После исправления ошибки:

- Насос перезапускается автоматически, или
- Нажмите кнопку Start/Stop для подтверждения ошибки.

#### 11.4.7 Дистанционное вкл./выкл.

Насос можно отключать дистанционно (например, из диспетчерской):

- При дистанционном отключении насос не реагирует на любые входные сигналы или действия оператора.

**Исключение:** Насос по-прежнему может быть остановлен вручную (нажмите кнопку Start/Stop) и переведен в непрерывный режим работы (нажмите и подержите кнопку Start/Stop).

- На дисплее появляется надпись «Stop».
- Загорится желтый светодиод.
- Если насос был включен дистанционно, насос возвращается к состоянию, в котором он был отключен. Например, если перед этим насос находился в режиме останова, после включения он снова вернется в этот режим.

#### 11.4.8 Функция памяти

Импульсные сигналы управления, которые не могут быть обработаны немедленно, могут сохраняться и впоследствии передаваться насосу для обработки. Максимальное число сохраняемых импульсных сигналов управления 65 000.

- **Без памяти:** Если импульсный сигнал управления поступает на работающий насос, он будет проигнорирован. Насос выполняет текущее дозирование, после чего он снова готов для приема новых сигналов, т.е. насос не принимает лишние импульсные сигналы управления.
- **С памятью:** Если импульсный сигнал управления поступает на работающий насос, то он сохраняется в памяти. Насос сначала выполнит текущий шаг дозирования, а затем приступит к обработке этих сигналов из памяти.

Содержимое памяти удаляется:

- при выключении питания
- при выборе режима работы.

Содержимое памяти не удаляется:

- при дистанционном включении/выключении
- при нажатии кнопки Start/Stop
- при непрерывном режиме.

Указание

**Функции памяти могут быть включены и выключены во втором функциональном уровне.**

TM03 6763 4506

TM03 6360 4506

### 11.4.9 Монитор дозирования Flow Monitor

Этот насос может быть оборудован датчиком давления (Flow Monitor, дополнительное устройство насоса).

Исходя из измеренного давления, полученного этим датчиком, и положения двигателя создается индикаторная диаграмма. Возможные сбои дозирования или превышение допустимого противодействия надежно обнаруживаются и указываются на дисплее или выдаются сообщения об ошибках.

Распознаются следующие ошибки:

- Повышенное давление (насос остановлен, а после снижения давления насос автоматически запускается).
- Ошибка дозирования (в диапазоне от 30 % до 100 % насос работает с меньшим расходом вследствие утечки нагнетательного или всасывающего клапанов, засорилась всасывающая линия или в дозирующей головке образовались воздушные пузырьки).

***В зависимости от рабочих условий, бывает невозможно обнаружить ошибки дозирования из-за одновременного возникновения серьезных неисправностей (например, утечки всасывающих и нагнетательных клапанов)!***

**Внимание**

Контроллер дозирования и функции управления дозированием могут включаться и выключаться независимо.

Если датчик давления подключен, всегда можно показать измеряемое давление в процессе работы.

***Сведения об эксплуатации насоса с устройством Flow Monitor см. в разделе 11.11 Монитор расхода Flow Monitor.***

**Указание**

### 11.5 Выходные сигналы

Блок управления имеет следующие выходы сигналов, например, для возврата сигнала в диспетчерскую.

#### 11.5.1 Выходной токовый сигнал

***Чтобы использовать выходной сигнал управления, см. раздел 11.10 Токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА.***

**Указание**

Текущий расход насоса выводится в виде токового сигнала.

- Токовый выходной сигнал 0-20 мА в следующем режиме:
  - Токовый сигнал управления 0-20 мА.
- Токовый выходной сигнал 4-20 мА в следующем режиме:
  - Токовый сигнал управления 4-20 мА
  - Ручной
  - Импульсный режим
  - Порционное дозирование с ручным/внешним запуском
  - Таймер с ручным/внешним запуском.

***Выходной токовый сигнал линейно изменяется между 4 (0) мА при нулевом расходе и 20 мА при максимальном расходе  $Q_{\text{макс}}$ . (стандартная настройка) или между соответствующей парой масштабированных значений.***

**Указание**

#### 11.5.2 Сигнал ошибки

Используется для передачи в диспетчерскую сигналов о различных состояниях ошибки.

#### 11.5.3 Сигнал хода / сигнал предварительной откачки / сигнал ошибки

В зависимости от настройки реле, выходной контакт получает сигнал в следующих случаях:

- для каждого полного такта насоса, или
- входной сигнал предварительной откачки, или
- каждый входной импульс на насос.

## 11.6 Первый функциональный уровень

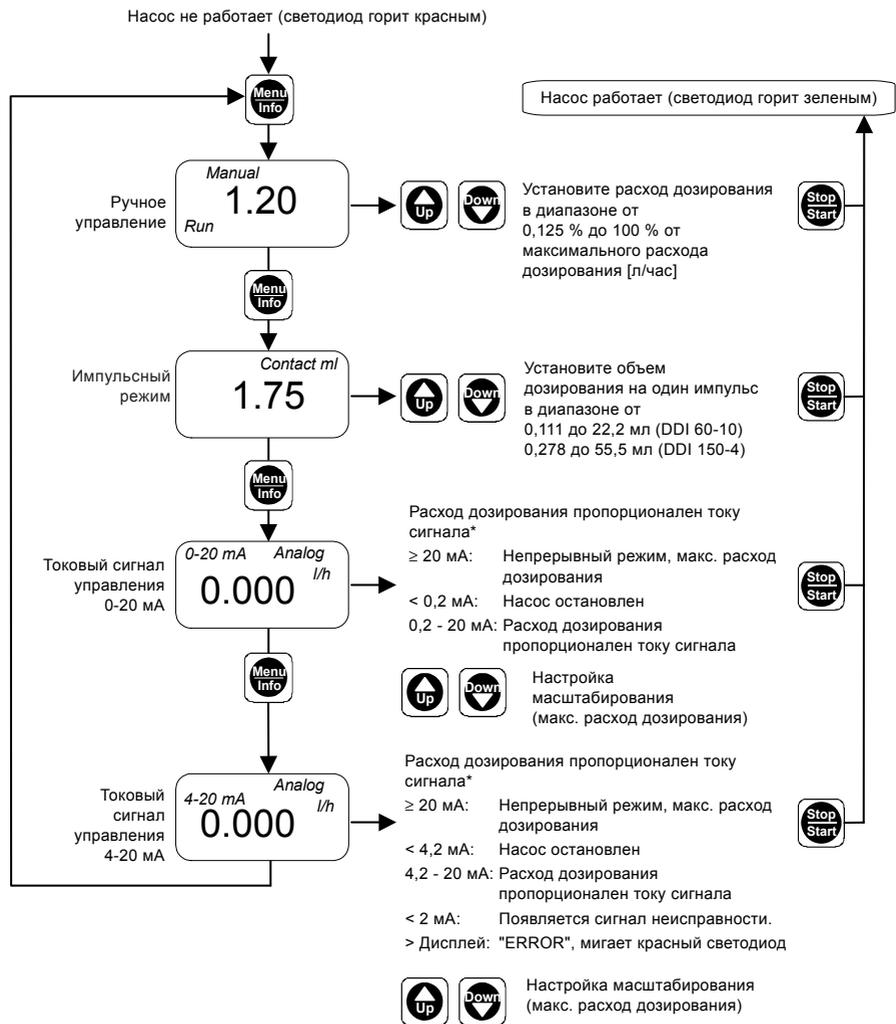


Рис. 27 Первый функциональный уровень

\* Можно изменять назначение между токовым входом сигнала и расходом дозирования. См. в разделе 11.10 Токковый сигнал управления 0-20 mA / 4-20 mA.

TM03 6674-4506

### 11.6.1 Настройка режимов работы

В первом функциональном уровне выбираются режимы работы; там же эти режимы можно настроить.

Этот функциональный уровень открывается только в том случае, если насос остановлен.

1. Когда насос остановлен (светодиод горит красным), нажмите кнопку Menu/Info.  
– Открывается первый функциональный уровень.
2. Навигация в первом функциональном уровне осуществляется последовательным нажатием кнопки Menu/Info.
3. Кнопки Up и Down используются для изменения настроек в соответствующем меню, как показано на рис. 27.
4. Используйте кнопку Start/Stop для подтверждения настроек и выхода из первого функционального уровня.  
– Насос работает (светодиод горит зеленым).

### 11.6.2 Ручное управление

**Ручное включение и выключение дозирования и ручная регулировка расхода дозируемой среды**

В этом режиме работы все настройки насоса вводятся оператором.

- Используйте кнопку Start/Stop для пуска или остановки насоса.
- Используйте кнопки Up и Down для увеличения или уменьшения расхода дозирования. Это можно выполнять и при остановленном, и при работающем насосе.

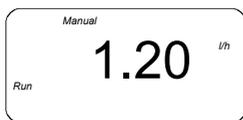


Рис. 28 Дисплей: ручное управление

Максимальный отображенный/отрегулированный расход устанавливается автоматически в соответствии с типом насоса и откалиброванным объемом хода.

### Входной диапазон расхода

Тип насоса	Q <sub>мин.</sub> [л/час]	Дискретность изменения расхода
DDI 60-10	0,075	20 мл/час для Q < 10 л/час 100 мл/час для Q ≥ 10 л/час
DDI 150-4	0,188	20 мл/час для Q < 10 л/час 100 мл/час для Q ≥ 10 л/час 1 л/час для Q ≥ 100 л/час

### 11.6.3 Импульсный режим управления

**Насос должен быть установлен в рабочем режиме (светодиод горит зеленым светом, надпись «Run» отображается на дисплее).**

Указание

- Используйте кнопку Start/Stop для пуска или остановки насоса.

### Режим непрерывного дозирования

Когда насос получает импульс на входной контакт (например, из водомера с использованием выходного контакта геркона), насос выполняет такт дозирования для задания производительности. Дозирование постоянно распределяет расход между входящими импульсами через контроллер. Нельзя превышать максимальную производительность дозирования.

### Входной диапазон производительности дозирования на один импульс

Тип насоса	Мин.	Макс.
	производительность дозирования (= 1/50 такт/импульс) [мл]	производительность дозирования (= 4 такт/импульс) [мл]
DDI 60-10	0,111	22,2
DDI 150-4	0,278	55,5

В случае, если насос принимает большее число импульсных сигналов управления, чем может выполнить на максимальном расходе, он переходит в непрерывный режим с максимальной частотой хода 180 имп/мин (120 имп/мин в режиме медленного дозирования).



Рис. 29 Дисплей: импульсное управление

Используйте кнопки Up и Down в первом функциональном уровне для установки объема дозирования для каждого импульсный сигнал управления.

1. Когда насос остановлен (светодиод горит красным), нажмите кнопку Menu/Info.  
– Первый функциональный уровень открывается.
2. Используйте кнопки Up и Down в меню импульсного режима для установки объема дозирования для каждого внешнего импульса.
3. Используйте кнопку Start/Stop для подтверждения настроек и выхода из первого функционального уровня.  
– Насос работает (светодиод горит зеленым).

**В процессе управления дозирования насос может продолжать выполнение дозирования в течение короткого интервала, даже если внешний сигнал не приходит.**

Указание

### 11.6.4 Токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА

Подробнее про токовый сигнал управления см. раздел 11.10 Токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА.

TM03 6601 4506

TM03 6602 4506

## 11.7 Второй функциональный уровень

### 11.7.1 Открытие второго функционального уровня и выход из него

Открытие второго функционального уровня

- для настройки кода доступа,
- для включения или выключения функций, таких как монитор расхода или памяти,
- для ввода параметров рабочих режимов, таких как режим порционного дозирования,
- для отображения суммарной наработки системы и суммарной производительности дозирования,
- для калибровки, или
- для изменения соотношения между входным/выходным током и расходом дозирования.

Этот функциональный уровень открывается только в том случае, если насос остановлен (светодиод горит красным).

### 11.7.2 Настройка кода доступа

Код доступа используется для защиты от непреднамеренного или несанкционированного доступа к параметрам насоса.

Стандартная настройка - 111. Код 111 дает доступ ко всем настройкам, описанным в разделах 11.6 *Первый функциональный уровень* и 11.7 *Второй функциональный уровень*.

**Указание** Кнопка остановки насоса Start/Stop активна при любом коде.

1. Нажмите кнопку Start/Stop в процессе работы насоса (светодиод горит зеленым).
    - Насос остановлен (светодиод горит красным).
  2. Нажмите и удерживайте кнопку Menu/Info в течении 3 секунд.
    - Открывается второй функциональный уровень.
    - На дисплее появляется входная стрелка.
    - На дисплее появляется «C:111» (стандартная настройка - «111») или код доступа, заданный пользователем.
  3. Используйте кнопки Up и Down, чтобы установить код в диапазоне между 1 и 999.
- Код 111 необходим для открытия второго функционального уровня.

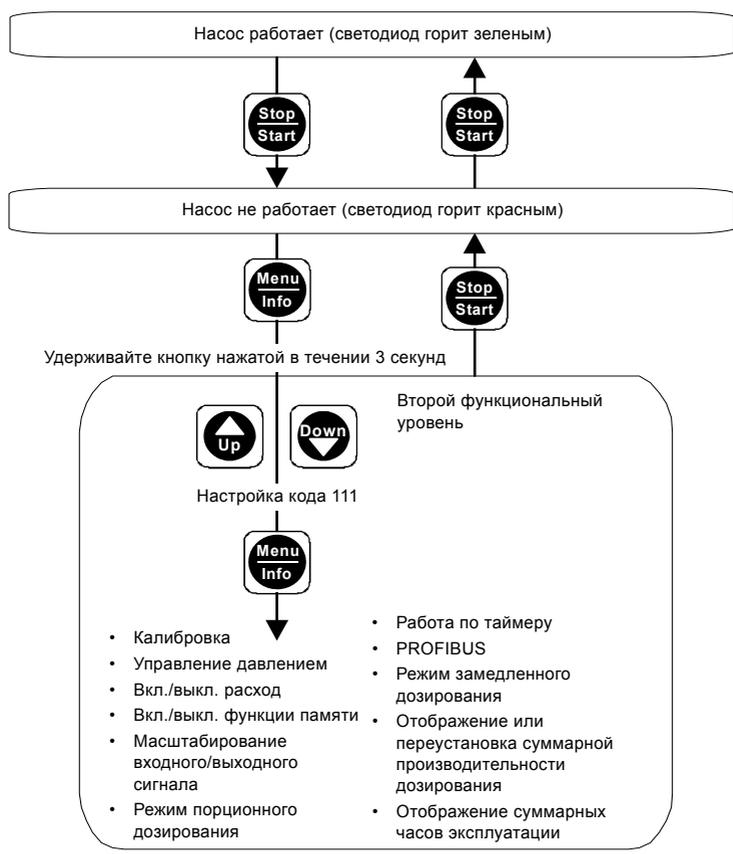


Рис. 30 Открытие второго функционального уровня и выход из него

TM03 6371 4506

1. Навигация во втором функциональном уровне осуществляется последовательным нажатием кнопки Menu/Info.
2. Кнопки Up и Down используются для изменения настроек в соответствующем меню, как показано на рис. 31 и 32.
3. Нажмите кнопку Start/Stop для выхода из второго функционального уровня.

Указание

**Изменение параметров возможно только в указанном порядке. Когда кнопка Menu/Info снова нажата (после одного цикла работы), первый функциональный уровень открывается автоматически.**

Настройка кода 111  
Калибровка  
Контроллер дозирования  
Управление давлением  
Функция памяти  
Масштабирование входного/выходного сигнала

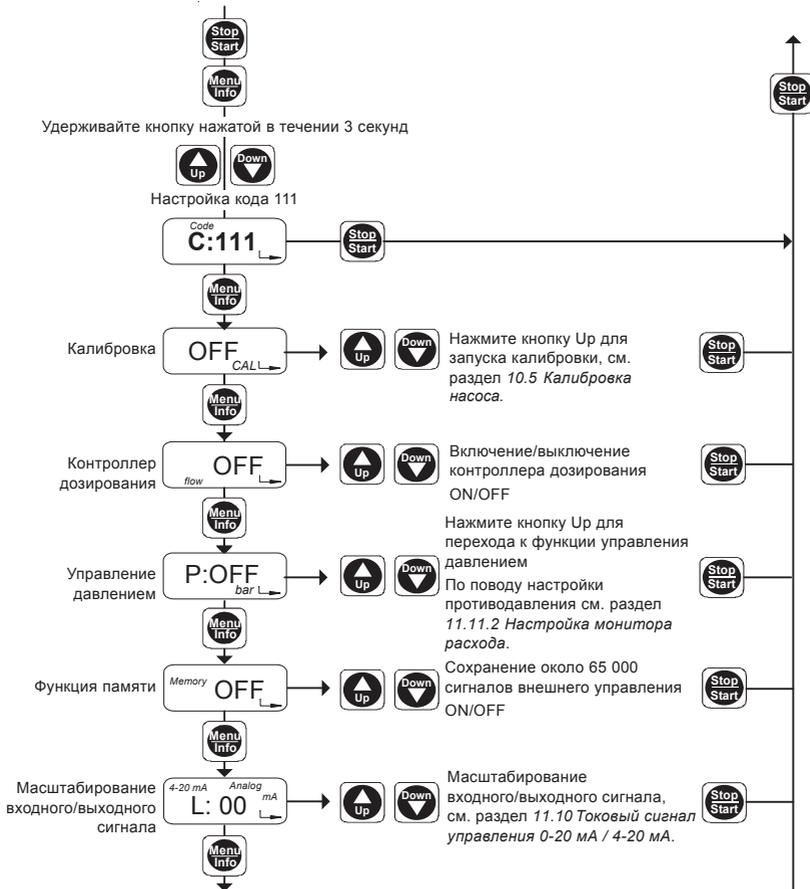


Рис. 31 Второй функциональный уровень, часть 1 Указание



### 11.7.3 Монитор расхода Flow Monitor

Чтобы датчик давления (если он установлен) работал в качестве контроллера дозирования, сам контроллер дозирования необходимо включить.

См. раздел *11.11 Монитор расхода Flow Monitor*.

### 11.7.4 Управление давлением

В меню управления давлением эта функция может быть включена или выключена, а также может быть задано противодействие. См. раздел *11.11 Монитор расхода Flow Monitor*.

### 11.7.5 Функция памяти

Функция памяти используется для сохранения дополнительных импульсных сигналов для последующей обработки.

Включение и выключение функции памяти осуществляется кнопками Up или Down.

- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

### 11.7.6 Масштабирование входного/выходного сигнала

В текущих операциях ввода и вывода производительность дозирования управляется через токовый сигнал. Насос дает токовый сигнал в качестве обратной связи в диспетчерскую или для работы в режиме «ведущий/подчиненный».

*Масштабирование входного/выходного сигнала см. в разделе 11.10 Токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА.*

**Указание**

### 11.7.7 Меню режима «Партия» / дозирование в режиме «Партия»

В режиме «Партия» происходит дозирование заданного объема (Партии) с заданным расходом.

Сигнал на выполнение дозирования в режиме «Партия» может подаваться вручную или с использованием внешнего источника импульсов. См. раздел *11.12 Меню режима «Партия» / дозирование в режиме «Партия»*.

### 11.7.8 Меню таймера / работа по таймеру

В режиме работы по таймеру заданное значение объема дозируется с заданным расходом и заданным начальным временем. См. раздел *11.13 Меню таймера / работа по таймеру*.

### 11.7.9 Меню PROFIBUS

Позиция меню «PROFIBUS» открывается только для насоса с интерфейсами PROFIBUS.

Интерфейс PROFIBUS активируется и деактивируется в этом меню, а адрес шины задан предварительно.

### 11.7.10 Режим медленного дозирования

Режим медленного дозирования уменьшает максимальный расход дозирования до 66 % (режим медленного дозирования 1) или 41 % (режим медленного дозирования 2).

За счет увеличения времени всасывания при вязкой среде кавитация, например, уменьшается.

Режим медленного дозирования может активироваться в любом рабочем режиме.

В меню медленного дозирования устанавливается эта функция и выбирается коэффициент замедления.

### Настройка режима медленного дозирования

Во втором функциональном уровне на дисплее появляется надпись «SL:OF».

- С помощью кнопок Up и Down можно переключать между нормальным режимом (SL:OF), режимом медленного дозирования 1 (SL:01) и режимом медленного дозирования 2 (SL:02).
  - На дисплее отображается текущий коэффициент замедления.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

*Максимальный расход насоса уменьшается.*

*Максимальная частота ходов составляет 120 имп/мин в режиме медленного дозирования 1 и 74 имп/мин в режиме медленного дозирования 2.*

*Поддерживается минимальный регулируемый расход.*

**Указание**

### 11.7.11 Отображение или переустановка суммарной производительности дозирования

Суммарная производительность дозирования отображается с момента последнего сброса.

*Максимальное отображаемое значение составляет 9999 л. При превышении этого значения счетчик запускается снова с нуля.*

**Указание**

Чтобы сбросить это значение,

1. нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись «dEL».
2. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Суммарная производительность дозирования удалена.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

### Отображение значений при работе насоса (в режиме «Run»)

- Нажмите кнопку Menu/Info.
  - Суммарная производительность дозирования отображается с момента последнего сброса.

#### 11.7.12 Отображение суммарных часов эксплуатации

Счетчик часов работы показывает время работы привода, например, для проверки периодичности технического обслуживания. Максимальное число часов работы, которое можно отобразить на дисплее, равно 99 990 час (на дисплее = 9999).

Данные счетчика часов работы сбросить нельзя.

**Для определения количества часов работы необходимо умножить на 10 выведенное на дисплей число.**

**Указание**

### 11.8 Уровень обслуживания

Открытие уровня обслуживания:

- изменение назначения переключателей электронной системы,
- установка типа насоса, или
- выбор единицы измерения для отображаемого расхода дозирования (л/час или галлон/час).

#### 11.8.1 Изменение переключаемых настроек

**Вы изменяете стандартные параметры блока управления.**

**Указание**

**Поэтому они будут отличаться от указанных в технических характеристиках.**

Уровень обслуживания доступен только при выключенном питании.

1. Одновременно нажмите кнопки Menu/Info и Down и удерживайте их.
2. Включите блок питания.
  - Светодиод попеременно светится красным и зеленым.
3. Отпустите кнопки Menu/Info и Down.
4. Нажмите кнопку Start/Stop.
5. Нажмите кнопку Up.
  - Светодиод загорится желтым светом.
  - На дисплее появляется надпись «Func».
6. Нажмите кнопку Menu/Info.
  - Уровень обслуживания открывается.

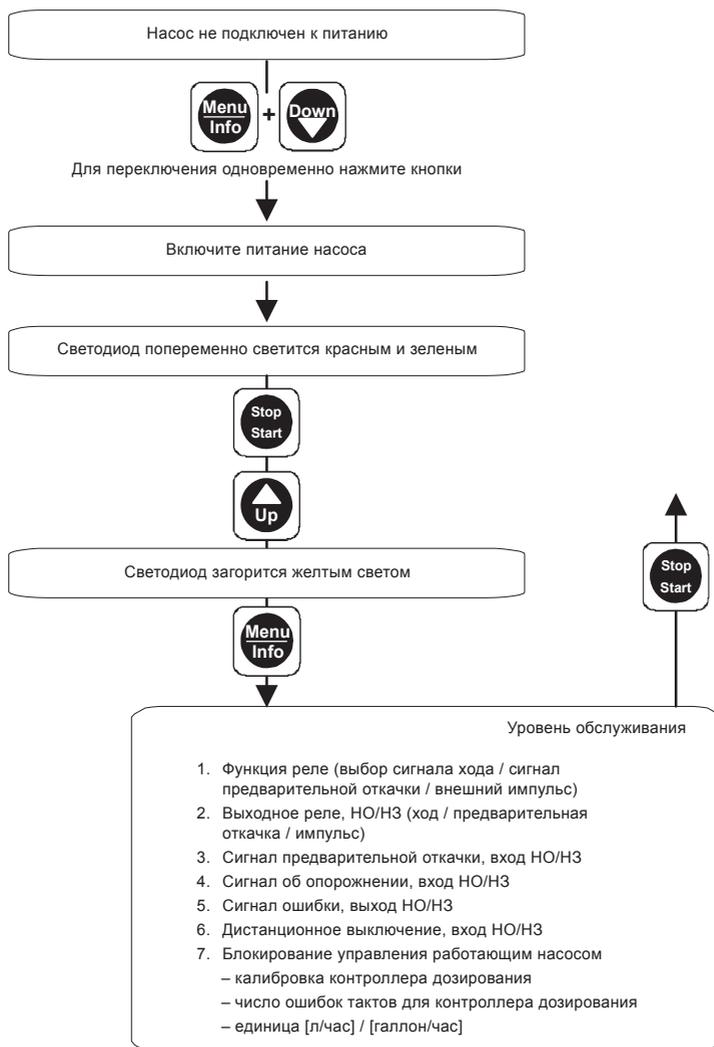


Рис. 33 Открытие уровня обслуживания и выход из него

1. Навигация по уровню обслуживания осуществляется последовательным нажатием кнопки Menu/Info.
2. Пользуйтесь кнопками Up и Down для изменения переключаемых настроек в соответствующем меню.
3. Чтобы открыть позицию типа насоса, нажмите кнопку Menu/Info на 10 секунд.
4. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - чтобы подтвердить новые настройки
  - чтобы выйти из уровня обслуживания
  - чтобы открыть первый функциональный уровень.

#### 1. Функция реле (выбор сигнала хода / сигнал предварительной откачки / внешний импульс)

На дисплее появляется «1:OFF», «1:ON» или «1:1:1».

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «1:OFF»: Функция реле = сигнал хода (на дисплее мигает «1/min»), и
  - «1:ON»: Функция реле = сигнал предварительной откачки (на дисплее мигает символ опорожнения), и
  - «1:1:1»: Функция реле = входной импульс (на дисплее мигает символ «n:1»).
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

#### 2. Выходное реле, НО/НЗ (ход / предварительная откачка / импульс)

На дисплее появляется «2:NO» или «2:NC» (на дисплее мигают «1/min» и символ сигнала опорожнения).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «2:NO»: реле сигнала хода/предварительной откачки/входного импульса = нормально открытый контакт, или
  - «2:NC»: реле сигнала хода/предварительной откачки/входного импульса = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

#### 3. Сигнал предварительной откачки, вход НО/НЗ

На дисплее появляется «3:NO» или «3:NC» (на дисплее мигает символ опорожнения).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «3:NO»: Сигнал предварительной откачки = нормально открытый контакт, и
  - «3:NC»: сигнал предварительной откачки = нормально замкнутый контакт.

- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

#### 4. Сигнал об опорожнении, вход НО/НЗ

На дисплее появляется «4:NO» или «4:NC» (на дисплее горит символ опорожнения).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «4:NO»: Сигнал об опорожнении = нормально открытый контакт, и
  - «4:NC»: Сигнал об опорожнении = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

#### 5. Сигнал ошибки, выход НО/НЗ

На дисплее появляется «5:NO» или «5:NC» (на дисплее мигает «ERROR»).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «5:NO»: Реле сигнала ошибки = нормально открытый контакт, или
  - «5:NC»: Реле сигнала ошибки = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

#### 6. Дистанционное выключение, вход НО/НЗ

На дисплее появляется надпись «6:NO» или «6:NC» (на дисплее мигают «Run» и «Stop»).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «6:NO»: Дистанционное выключение = нормально открытый контакт, и
  - «6:NC»: Дистанционное выключение = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

## 7. Блокирование управления работающим насосом

Можно разрешить или запретить блокирование кнопки Start/Stop для предотвращения ручного останова насоса.

На дисплее отображается надпись «7:ON» или «7:OFF» (а также символ «Run»).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «7:ON»: Включение блокировки управления, и
  - «7:OFF»: Выключение блокировки управления.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

### P: Вкл./выкл. CAL (только для монитора Flow Monitor)

На дисплее появляется «CAL:ON» или «CAL:OFF» (на дисплее мигает надпись «CAL»).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «CAL:ON»: Включена калибровка датчика давления для монитора расхода, и
  - «CAL:OFF»: Выключена калибровка датчика давления для монитора расхода.

*По поводу калибровки см. раздел*

**Указание** 11.11.7 Калибровка датчика после его замены.

### St: Например, «60» (только для монитора Flow Monitor)

- Используйте кнопки Up и Down, чтобы установить допустимое число ошибок тактов для запуска насоса. При превышении числа ошибок тактов появляется сообщение об ошибке «Flow error».

### FE: Например, «7» (только для монитора Flow Monitor)

- Используйте кнопки Up и Down, чтобы установить допустимое число ошибок тактов в рабочем режиме. При превышении числа ошибок тактов появляется сообщение об ошибке «Flow error».

### Выбор единицы измерения (дисплей)

На дисплее появляется «Unit l/h» или «Unit gph».

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - «Unit l/h»: Единица измерения Q = л/час, и
  - «Unit gph»: единица измерения Q = галлон/час.
- Нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и закройте уровень обслуживания), или
- нажмите кнопку Menu/Info и удерживайте нажатой не менее 10 секунд (подтвердите эти параметры и откройте позицию выбора насоса).

## Выбор типа насоса

*Для обеспечения безошибочной работы электронной системы управления необходимо выбрать фактический тип насоса. В противном случае отображение обозначений насоса и сигналов будут отличаться от фактических условий.*

**Внимание**

На дисплее появляется «-60» или «-150».

- С помощью кнопок Up и Down можно переключать тип насосов DDI 60-10 и DDI 150-4.
- Выберите нужный тип насоса, указанный на фирменной табличке насоса.
- Нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

## 11.9 Возврат к настройкам по умолчанию

Вы можете сбросить первый и второй функциональный уровень, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, пока питание подключено.

*Параметры уровня обслуживания (тип насоса, единица измерения расхода дозирования на дисплее, настройки входных и выходных сигналов) и значения суммарной производительности дозирования и счетчика наработки остаются неизменными.*

**Указание**

Насос отключен от питания.

1. Одновременно нажмите кнопки Menu/Info и Up и удерживайте их.
2. Включите питание.
  - На дисплее появляется «boot» (загрузка).
3. Отпустите кнопки Menu/Info и Up.
  - Всем измененным настройкам первого и второго функционального уровня возвращены значения, установленные по умолчанию.

## 11.10 Токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА

Для управления дозирующим насосом через внешний токовый сигнал 0-20 мА (4-20 мА)



**Рис. 34** Дисплей: Токовый сигнал управления 0-20 мА



Рис. 35 Дисплей: Токковый сигнал управления 4-20 мА

- Расход пропорционален входному токовому сигналу 0-20 мА (4-20 мА).
- При токе, превышающем 19,5 мА, насос работает в непрерывном режиме с максимальным расходом дозирования ( $Q_{\text{макс.}}$ ).
- Ниже 0,2 (4,2) мА насос выключается.

**Стандартная настройка для  $Q_{\text{макс.}}$  - это расход дозирования до 3 бар (стандартное значение калибровки). По завершении процесса калибровки необходимо установить коэффициенты масштабирования токовых сигналов. См. разделы 11.10.2 С откалиброванным насосом и 11.10.3 Настройка масштабирования.**

Указание

**Насос должен быть установлен в рабочем режиме (светодиод горит зеленым светом, надпись «Run» отображается на дисплее).**

Указание

- Используйте кнопку Start/Stop для пуска или остановки насоса.

TM03 6604 4506

### Токковый сигнал управления 4-20 мА

При снижении входного токового сигнала ниже 2 мА, срабатывает реле ошибки, что сигнализирует о возможной неисправности в источнике сигнала или в кабеле.

- Реле сигнала ошибки включено. Мигает красный светодиод.
- На дисплее мигают надписи «4-20 мА» и «ERROR».



Рис. 36 Дисплей: Токковый сигнал управления 4-20 мА

### Связь между токовым сигналом и расходом линейная.

- При использовании токового сигнала управления 0-20 мА кривая входного и выходного тока проходит между точками  $Q = 0$  при 0 мА и  $Q_{\text{макс.}}$  ( $Q_{\text{кал}}$ ) при 20 мА (кривая 1а).
- При использовании токового сигнала управления 4-20 мА кривые входного и выходного тока проходят между точками  $Q = 0$  при 4 мА и  $Q_{\text{макс.}}$  ( $Q_{\text{кал}}$ ) при 20 мА (кривая 2а).
- При использовании ручного или импульсного режимов кривая выходного тока проходит между точками  $Q = 0$  при 4 мА и  $Q_{\text{макс.}}$  ( $Q_{\text{кал}}$ ) при 20 мА (кривая 2а).

Стандартная настройка для  $Q_{\text{макс.}}$  - это максимальный расход дозирования при стандартной калибровке при 3 бар.

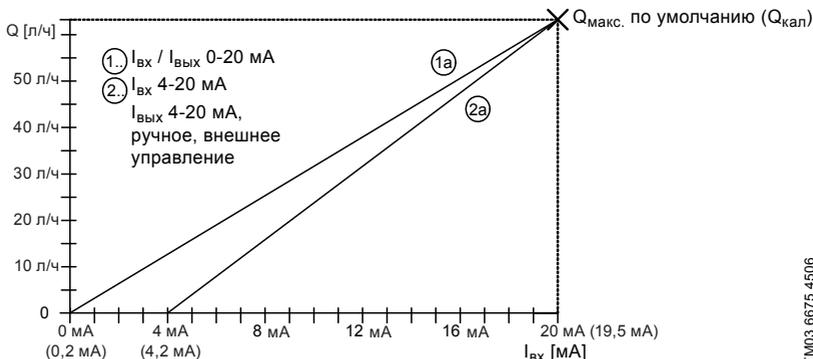


Рис. 37 Входной и выходной ток со стандартными параметрами

TM03 6605 4506

TM03 6675 4506

### 11.10.1 Непосредственное масштабирование входного и выходного токового сигнала

Масштабирование выполняется в первом функциональном уровне при работающем насосе. Текущее задаваемое значение увеличивается или уменьшается для максимального расхода  $Q_{\text{макс.}}$  ( $Q_{\text{кал}}$ ); таким образом, масштабный коэффициент устанавливается в значении  $Q_{\text{выб.}} / \text{mA}_{\text{макс.}}$ .

#### Настройка масштабирования

**Параметры для 0-20 мА и для 4-20 мА независимы. Масштабный коэффициент изменяется и сохраняется в соответствии с установленным рабочим режимом. Перед началом процедуры масштабирования выберите используемый токовый сигнал (0-20 мА / 4-20 мА).**

Указание

**Масштабирование может устанавливаться независимо от текущего значения входного тока. Значение расхода дозирования [л/час], соответствующего при заданном значении входного тока [мА], всегда отображается на дисплее.**

Указание

Даже когда назначенный входной/выходной ток уже установлен в процессе масштабирования во втором функциональном уровне (см. кривую 3а), в последующем можно устанавливать масштабный коэффициент или же смещения значения. Значение для максимального расхода  $Q_{\text{выб.}} / \text{mA}_{\text{макс.}}$  смещено (кривая 3б).

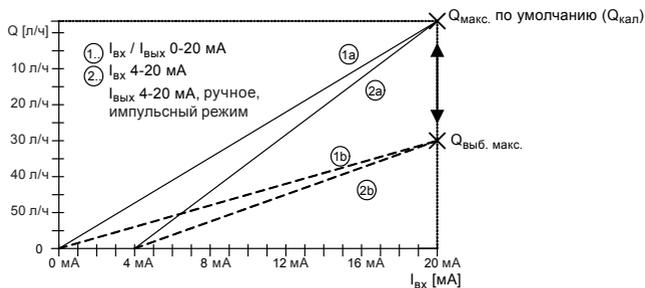
1. При работающем или же остановленном насосе нажмите и удерживайте кнопку Up в течении около 5 секунд.
  - На дисплее мигают надписи «0-20 mA» или «4-20 mA», «Analog» и «I/h».
2. Используйте кнопки Up и Down для увеличения или уменьшения текущего задаваемого значения максимального расхода.

Кривая зависимости входного/выходного тока проходит следующим образом:

- При использовании токового сигнала управления 0-20 мА (4-20 мА) зависимость входного и выходного тока линейно проходит между точками  $Q = 0$  при 0 мА (4 мА) и текущим установленным значением максимального расхода  $Q_{\text{выб. макс.}}$  при 20 мА (кривые 1b и 2b).

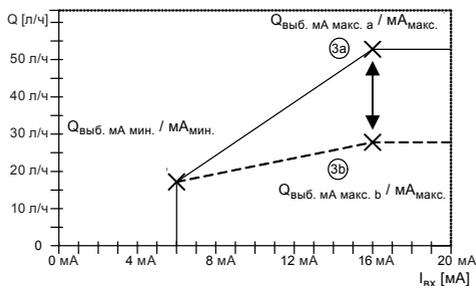
**Коэффициент масштабирования сохранен в насосе. Значения запоминаются, например, при отключенном насосе, и также активированы, когда текущее масштабирование вызвано во втором функциональном уровне.**

Указание



TM03 6676 4506

Рис. 38 Входной и выходной ток с непосредственным масштабированием



TM03 6677 4506

Рис. 39 Входной и выходной ток с последующим масштабированием

### 11.10.2 С откалиброванным насосом

Выполнение калибровки насоса для приложения и использование входного или выходного токового сигнала управления:

1. Откалибруйте насос.
2. Считав значение на насосе, определите максимальный расход  $Q_{\text{кал}}$ :  $Q_{\text{кал}}$  - это максимальный регулируемый расход после калибровки, например, в ручном режиме или отображаемый расход в непрерывном режиме (нажмите и удерживайте кнопку Start/Stop более 1 секунды).
3. Чтобы настроить масштабирование входного/выходного тока, см. раздел 11.10.3 Настройка масштабирования.

*Для назначения без масштабирования выберите следующие опорные точки:*

Указание

**L:**  $MA_{\text{мин.}} = 0$  (4)  $MA / Q_{\text{выб.}}$ ;  $MA_{\text{мин.}} = 0$  л/час  
**H:**  $MA_{\text{макс.}} = 20$   $MA / Q_{\text{выб.}}$ ;  $MA_{\text{макс.}} = Q_{\text{кал}}$ .

*Если выполняется повторная калибровка насоса,  $Q_{\text{кал}}$  автоматически не обновляется.*

Указание

*Это защищает пару точек, определенных пользователем. После калибровки необходимо выполнить новую процедуру масштабирования!*

### 11.10.3 Настройка масштабирования

*Параметры настройки для масштабирования зависят от выбранного токового сигнала управления.*

*Параметры для сигналов 0-20 мА и 4-20 мА независимы. Масштабный коэффициент изменяется и сохраняется в соответствии с установленным рабочим режимом.*

Указание

*Перед началом масштабирования выберите последний режим рабочего управления (0-20 мА / 4-20 мА) вручную или в импульсном режиме (масштабирование выходного сигнала управления для ручного режима или импульсного режима используется только для сигнала 4-20 мА).*

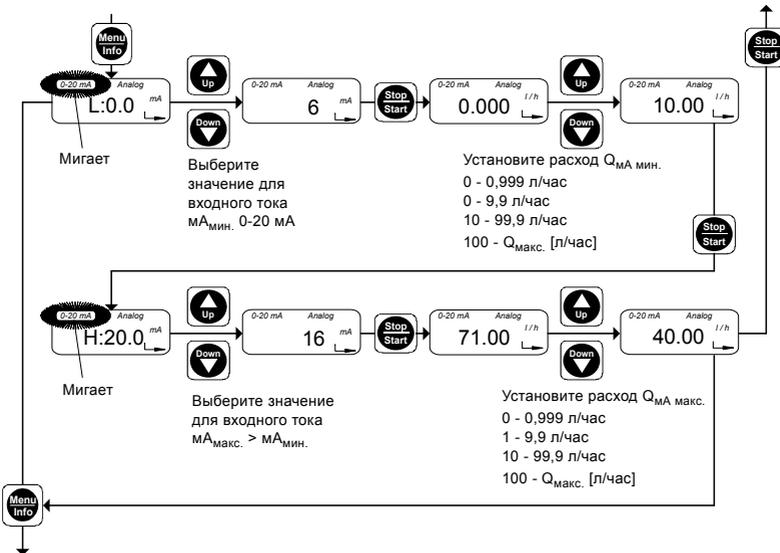


Рис. 40 Настройка масштабирования

Во втором функциональном уровне сначала введите значения для опорной точки L:

Дисплей показывает

- текущее значение для  $MA_{мин.}$   
Стандартное значение составляет «L:0.0 MA» («L:4.0 MA»).
- «Analog»
- «0-20 MA» («4-20 MA») (мигает).

Выполняется следующее:

1. Пользуясь кнопками Up и Down, введите минимальный входной ток  $MA_{мин.}$  между 0 MA (4 MA) и 20 MA (например,  $MA_{мин.} = 6$  MA).
2. Нажмите кнопку Start/Stop.  
– На дисплее появится текущее значение расхода  $Q_{MA_{мин.}}$ , соответствующее току  $MA_{мин.}$  (по умолчанию это значение равно 0,000).
3. Пользуясь кнопками Up и Down, введите необходимое значение расхода  $Q_{MA_{мин.}}$  при  $MA_{мин.}$  (например,  $Q_{MA_{мин.}} = 10$  л/час).

Теперь введите значения для опорной точки H:

1. Нажмите кнопку Start/Stop.  
– На дисплее появится текущее значение для  $MA_{мин.}$  (по умолчанию это значение равно «H:20.0 MA»).
  2. Пользуясь кнопками Up и Down, введите максимальный входной ток  $MA_{макс.} > MA_{мин.}$  (например,  $MA_{макс.} = 16$  MA).
  3. Нажмите кнопку Start/Stop.  
– На дисплее появится текущее значение расхода  $Q_{MA_{макс.}}$ , соответствующее току  $MA_{макс.}$  (по умолчанию это значение равно  $Q_{макс.}$ ).
  4. Пользуясь кнопками Up и Down, введите необходимое значение расхода  $Q_{MA_{макс.}}$  при  $MA_{макс.}$  (например,  $Q_{MA_{макс.}} = 40$  л/час).
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующей позиции меню), или
  - нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

### Результаты масштабирования

В данном примере в качестве опорных точек введены значения  $L_e$  и  $H_e$ :

$$L_e: mA_{мин.} = 6 \text{ MA}, Q_{выб.} mA_{мин.} = 10 \text{ л/час}$$

$$H_e: mA_{макс.} = 16 \text{ MA} / Q_{выб.} mA_{макс.} = 40 \text{ л/час.}$$

Кривая для входного/выходного тока теперь проходит через  $Q = 0$  при  $< 6$  MA, от  $Q = 10$  л/час при 6 MA до  $Q = 40$  л/час при 16 MA, а далее  $Q = 40$  л/час при  $> 16$  MA (кривая 1d).

Таким же образом можно ввести масштабирование тока с отрицательным наклоном. Для этого следует сначала ввести пару значений для опорной точки L с меньшим током, а затем - опорную точку H.

В данном примере в качестве опорных точек введены значения  $L_e$  и  $H_e$ :

$$L_e: mA_{мин.} = 2 \text{ MA}, Q_{выб.} mA_{мин.} = 60 \text{ л/час}$$

$$H_e: mA_{макс.} = 16 \text{ MA} / Q_{выб.} mA_{макс.} = 10 \text{ л/час.}$$

Кривая для входного/выходного тока теперь проходит через  $Q = 0$  при  $< 2$  MA, от  $Q = 60$  л/час при 2 MA до  $Q = 10$  л/час при 16 MA, а далее  $Q = 10$  л/час при  $> 16$  MA (кривая 1e).

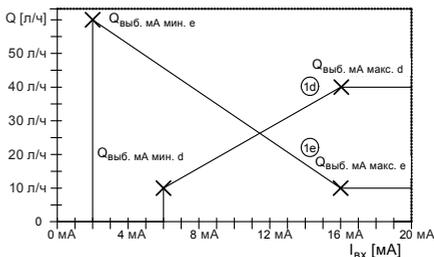


Рис. 41 Результаты масштабирования

**Указание** Нельзя превышать максимальный расход насоса!

Нанесите установленные текущие значения в следующей диаграмме для входного/выходного тока:

1. Пометьте на оси  $Q$  [л/час] для рабочей области.
2. Пометьте опорные точки с использованием пар значений:  
 $L: MA_{мин.} / Q_{выб.} MA_{мин.}$  и  
 $H: MA_{макс.} / Q_{выб.} MA_{макс.}$  на диаграмме.
3. Проведите линию от L до H, отметив вертикально значения  $Q_{выб.} MA_{мин.}$  по оси тока и горизонтально от значения  $Q_{выб.} MA_{макс.}$  до края диаграммы.

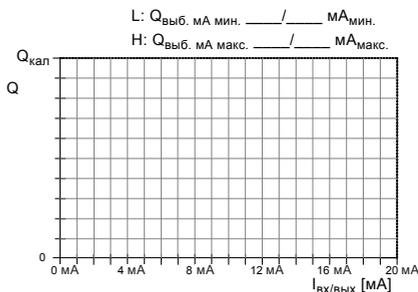


Рис. 42 Диаграмма для входного/выходного тока

## 11.11 Монитор расхода Flow Monitor

### 11.11.1 Указания по применению

#### Дозирование для газовойделяющей среды (перекись водорода, гипохлорит натрия)

- Для надежной эксплуатации установите допустимое число ошибок тактов, превышающее 10.

#### Дозирование противонакипного средства (вязкость более 20 мПа\*с)

- Используйте подпружиненные клапаны для высоковязкой среды.
- При дозировании вязких сред, см. раздел 14. *Технические данные.*

#### Дозирование вязкой среды

- Для среды с высокой вязкостью более 20 мПа\*с рекомендуется применять подпружиненные всасывающие и нагнетательные клапаны.

#### Для дозирования в режиме «Партия» или по таймеру

- Задайте число допустимых ошибок тактов меньше числа рабочих тактов.
- Если в остановленном насосе давление в нагнетательной линии падает от минимального давления 2 бар (например, в случае утечки в нагнетательном клапане), увеличьте число допустимых ошибок тактов так, чтобы не появлялись ненужные сообщения об ошибке.

#### Обеспечение противодавления с помощью преднагруженного клапана:

- Через 2 - 3 недели после запуска проверьте противодавление.
  - Если давление ниже 2 бар, нагнетательный клапан следует перенастроить.
  - Если объёмный расход не постоянный (как, например, в случае импульсного или аналогового управления), даже при маленьких объёмных расходах он не должен опускаться ниже минимального давления или минимального перепада давления в 2 бар.

### 11.11.2 Настройка монитора расхода

Чтобы датчик давления (если он установлен) работал в качестве контроллера дозирования, сам контроллер дозирования необходимо включить.

Чтобы можно было отключать насос в случае возникновения избыточного давления или отсечки насоса, функция управления давлением должна быть включена и настроена.

Если датчик давления не подключен, насос определяет давление по току двигателя.

**Для областей применения с высокими требованиями по точности необходимо использовать функцию управления давлением с датчиком давления.**

Указание

#### Включение контроллера дозирования

Открыта позиция меню «flow».

- На дисплее появляется надпись «flow OFF».

1. Нажмите кнопку Up.

- На дисплее появляется надпись «flow ON».
- Контроллер дозирования активирован.

#### Включение функции управления давлением

Указание

**Этот раздел меню появляется, если датчик давления уже был обнаружен.**

1. Нажмите кнопку Menu/Info.

- Открыта позиция меню «P».
- На дисплее появляется надпись «P:OFF».

2. Нажмите кнопку Up.

- На дисплее появляется надпись «P:ON».
- Функция управления давлением активирована.

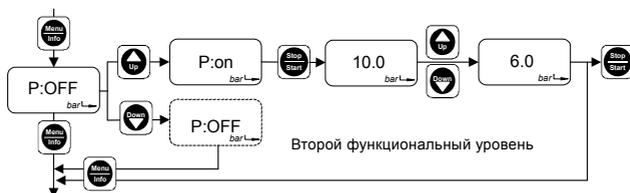


Рис. 43 Настройка отсечки насоса

«P:ON» на дисплее:

1. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Текущая заданная отсечка давления показана на дисплее. Стандартное значение - это максимальное противодавление в соответствии с типом насоса + 1 бар (насосы менее 10 бар) или + 2 бар (насосы более 10 бар).
2. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужной отсечки давления.
  - Можно задавать отсечку давления при остановленном насосе при давлении около 2 бар выше стандартного значения.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

Указание

**Фактическая отсечка давления  $p_{cut-off}$  превышает настройку давления  $p_{set}$ :  $p_{cut-off} = p_{set} + 0,5$  бар.**

**При установке отсечки давления следует учитывать, что измеренное давление в дозирующей головке выше давления в системе. Целесообразно сначала посмотреть измеренное давление, см. раздел *Отображение измеренного давления. Установленная отсечка давления должна быть выше измеренного давления в дозирующей головке.***

Внимание

### 11.11.3 Функция контроллера дозирования

Программное обеспечение насоса отслеживает процесс дозирования и вырабатывает импульс на каждый такт дозирования. Для каждого такта на дисплее на мгновение появляется надпись «flow».

- Если контроллер включен, электронная система определяет, активирован ли он.
  - На дисплее появляется надпись «flow».



Рис. 44 Дисплей: «Контроллер дозирования»

### Подавление функции управления дозирования в процессе запуска

В процессе операции запуска допускается 60 ошибок тактов\* до момента формирования сигнала ошибки. После дополнительных 7 ошибок тактов\* создается ошибка дозирования.

\* Значения по умолчанию, см. раздел 11.8.1 *Изменение переключаемых настроек.*

Процедура включается одним из следующих событий:

- При включении питания.
- Операция деаэрации (непрерывное нажатие кнопки Start/Stop).

Операция запуска завершена

- После 60 тактов.
- После первого сигнала действительного такта, сформированного контроллером дозирования.
- После короткого включения и выключения насоса нажатием кнопки Start/Stop.

Число допустимых ошибок тактов может быть увеличено или уменьшено, поскольку в некоторых случаях, например, в зависимости от типа насоса, 60 тактов занимает слишком много времени в процессе запуска.

### Ошибка дозирования (по завершении процесса запуска)

Если после семи следующих один за другим или после числа тактов, определенных пользователем, контроллер дозирования не создает сигнал. Ошибкой считается:

- Реле сигнала ошибки включено, но насос не выключается.
- Мигает красный светодиод.
- Надписи «flow» и «ERROR» мигают на дисплее.

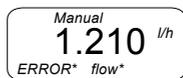


Рис. 45 Дисплей: «Ошибка дозирования»

После исправления ошибки и зарегистрированных семи действительных ходов или, если была нажата кнопка Start/Stop, реле сигнала ошибки выключается.

- Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

TM03 6574.4506

TM03 6576.4506

11.11.4 Функция управления давлением

**Внимание**

**Для защиты насоса и системы от повышения избыточного давления, установите перепускной клапан в нагнетательную линию.**

Датчик давления контролирует давление в дозирующей головке. Если настройка давления превышает 0,5 бар, насос отключается.

Включенная электронная система автоматически обнаруживает, не отключена ли функция управления давлением камеры.

- На дисплее появляется надпись «bar».

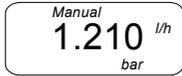


Рис. 46 Дисплей: «Управление давлением»

**Превышение давления**

Если, после одного хода, отсечка давления оказывается вне диапазона, это рассматривается как ошибка:

- Насос остановлен.
- Реле сигнала ошибки включено.

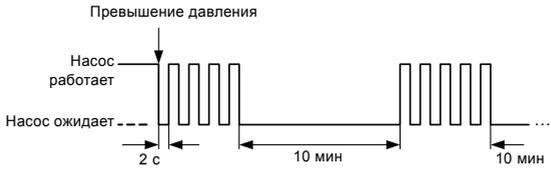


Рис. 48 Насос пытается перезапуститься

**Исправление ошибки**

- Нажмите кнопку Start/Stop, чтобы остановить насос и предотвратить перезапуск.
- Проверьте нагнетательный клапан и установку на нагнетательной стороне и, при необходимости, исправьте ошибки. По вопросу технического обслуживания см. раздел 12. *Техническое обслуживание*.
- При необходимости, проверьте и поправьте настройки давления.

- Светодиод попеременно светится красным и зеленым.
- Отображается последнее измеренное давление.
- Надписи «RUN», «ERROR» и «bar» мигают на дисплее.

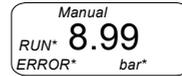


Рис. 47 Дисплей: «Превышение давления»

Насос предпримет попытку повторного запуска:

- Сначала насос выполнит четыре перезапуска с паузой в 2 секунды, если давление камеры упало ниже отсечки давления ( $p_{act} < p_{set}$ ).
- После превышения этого давления насос плавно запускается. Если установленная отсечка давления оказывается за пределом, насос немедленно остановится.
- После четырех попыток насос подождет 10 минут до следующей попытки автоматического перезапуска.
- Насос будет постоянно пытаться предпринять повторный запуск, если давление камеры упадет.

**После исправления ошибки,**

- нажмите кнопку Start/Stop для повторного запуска насоса.
  - Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

**Отображение измеренного давления**

При работе насоса в любой момент можно посмотреть измеренное давление.

- Дважды нажмите на кнопку Menu/Info. (Если нажать только один раз, отображается объем дозирования.)
  - Давление отображается около 10 секунд.

TM03 6577 4 506

TM03 6578 4 506

TM03 6579 4 506

### 11.11.5 Сообщение об ошибке - неисправность датчика или отключение кабеля

Если контроллер дозирования или функция управления давлением включены, отсутствующий сигнал будет распознан и выдан в качестве ошибки.

Неисправность датчика давления (отключение кабеля) отображается следующим образом:

- Реле сигнала ошибки включено.
- Насос не остановлен!
- Мигает красный светодиод.
- Символ «ERROR» мигает на дисплее.

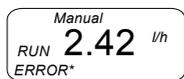


Рис. 49 Дисплей: «Отключение кабеля»

#### Исправление ошибки

- Дважды нажмите на кнопку Start/Stop, чтобы подтвердить ошибку и остановить насос.
- Исправьте обрыв кабеля.

#### После исправления ошибки,

- нажмите кнопку Start/Stop для повторного запуска насоса.
  - Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

*Если кабель оборван, контроллер дозирования и функции отображения давления или управления давлением не активны. Если дважды нажать на кнопку Menu/Info для отображения давления камеры, на дисплее появится только «— —».*

Указание

*Если неисправность датчика нельзя исправить немедленно и если насос может работать без датчика, отключите контроллер дозирования (flow:OFF) и функцию управления давлением (P:OFF).*

Указание

### 11.11.6 Изменение числа допустимых ошибок тактов

Чтобы изменить число допустимых ошибок тактов в процессе операции запуска и нормального режима дозирования.



Рис. 50 Допустимые ошибки тактов

1. Откройте уровень обслуживания.
2. Несколько раз нажмите на кнопку Menu/Info, проходя по меню в уровне обслуживания, пока не появится позиция «St:60» (ошибки тактов в процессе запуска).
  - На дисплее появляется символ «St» и текущее заданное число ошибок тактов, допустимое при процессе запуска.
3. Используйте кнопки Up и Down, чтобы установить число допустимых ошибок тактов в процессе запуска в диапазоне между 1 и 99.
4. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Подтвердите эти параметры и перейдите к позиции меню «FE: 7».
  - На дисплее появляется символ «FE» и текущее заданное число ошибок тактов, допустимое при нормальном рабочем режиме.
5. Пользуйтесь кнопками Up и Down, чтобы установить число допустимых ошибок тактов до тех пор, пока не появится сообщение об ошибке в нормальном рабочем режиме (в диапазоне между 3 и 99).
6. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - чтобы подтвердить новые настройки
  - чтобы выйти из уровня обслуживания
  - чтобы открыть первый функциональный уровень.

TM03 6580 4506

TM03 6575 4506

### 11.11.7 Калибровка датчика после его замены

После замены датчика необходимо откалибровать новый датчик по давлению окружающей среды.

Подготовьте насос для калибровки:

1. Перед завинчиванием датчика проверьте, не осталась ли дозируемая среда в отверстии, в котором был датчик давления!
2. Вкрутите новый датчик с правильно установленным уплотнением.
3. Привинтите штекер датчика на разьеме 2.
4. Отверните всасывающий клапан.

#### Калибровка датчика

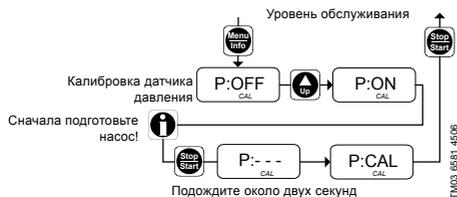


Рис. 51 Калибровка датчика давления

1. Откройте уровень обслуживания.
2. Несколько раз нажмите на кнопку Menu/Info, проходя по меню в уровне обслуживания, до тех пор, пока не появится позиция меню «P» (калибровка датчика давления).  
– На дисплее появляется надпись «P:OFF».
3. Нажмите кнопку Up, чтобы подготовить калибровку.  
– На дисплее появляется надпись «P:ON».

Когда насос подготовлен для калибровки, выполните калибровку датчика давления:

1. Нажмите кнопку Start/Stop.  
– Символ «P:- - -» отображается около 2 секунд.  
– На дисплее появляется надпись «P:CAL».  
– Датчик давления откалиброван.
2. Нажмите кнопку Start/Stop  
– чтобы подтвердить новые настройки  
– чтобы выйти из уровня обслуживания  
– чтобы открыть первый функциональный уровень.
3. Установите насос на место.
4. Винтите всасывающий клапан.

#### Настройка дозирования в режиме «Партия»



Рис. 52 Настройка дозирования в режиме «Партия»

#### Предупреждение

**Опасность химических ожогов!**  
При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!



Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!

Следите за тем, чтобы уплотнительное кольцо точно вошло в предназначенную под него канавку.

#### Внимание

Соблюдайте направление потока (показано стрелкой)! Затягивайте клапан только вручную.

### 11.12 Меню режима «Партия» / дозирование в режиме «Партия»

В режиме «Партия» происходит дозирование заданного объема (Партии) с заданным расходом.

Дозирование партии реагента может выполняться вручную или с использованием импульсного управления.

#### Опасность ошибок дозирования!

**Порционное дозирование с использованием импульсного режима может оказаться неэффективным или может возникнуть слишком много импульсов при возникновении ошибок в том случае, если насос или система не контролируется. Система должна быть резервирована.**

#### Внимание

Управление режимом порционного дозирования выполняется в первом и втором функциональных уровнях.

- Объем партии реагента устанавливается во втором функциональном уровне.
- Функция режима «Партия» включается в первом функциональном уровне.

Входной диапазон объема дозирования:

0,0 - 999,9 мл / 1,00 - 99,99 л. / 100,0 - 999,9 л.

Во втором функциональном уровне на дисплее появляется надпись «OFF В».

1. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись «ON В».
2. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Текущий заданный расход появляется на дисплее.
3. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужного расхода.
4. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Текущий заданный объем партии появляется на дисплее.
5. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужного объема партии.
  - Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
  - нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры, закройте второй функциональный уровень и включите порционное дозирование в первом функциональном уровне).

#### Выполнение порционного дозирования

- В первом функциональном уровне функция «Партия» отображается только в позициях «Ручной режим «Партия»» (Batch manual) и импульсный режим «Партия» (Batch contact) меню.
- Надпись «Stop» и заданный объем партии появляются на дисплее. Светодиод загорается красным светом.

Нажмите кнопку Menu/Info для выбора

- «Ручной режим «Партия»» или
- «Импульсный режим «Партия»».

#### Включение режима «Партия»

##### Ручной режим «Партия»

Дозирование в режиме «Партия» запускается вручную.

- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод и сегмент на надписи «Stop» выключены, а надпись «Run» на дисплее мигает.
  - Заданный объем партии дозирования выполнен.

##### Режим «Партия» по импульсному сигналу

Дозирование в режиме «Партия» запускается внешним импульсным сигналом.

Чтобы включить режим «Партия» по внешнему импульсному сигналу,

- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод горит зеленым светом, сегмент на надписи «Stop» выключен, а надпись «Run» на дисплее горит.

При получении внешнего импульсного сигнала надпись «Run» на дисплее мигает.

- Заданный объем партии дозирования выполнен.

#### В процессе дозирования в режиме «Партия»

В процессе дозирования объем партии отображается на дисплее.

Чтобы показать уже выполненный объем партии,

- нажмите кнопку Down.

Чтобы показать суммарную производительность дозирования,

- Нажмите кнопку Up.

#### Останов/запуск насоса в процессе дозирования в режиме «Партия»

Чтобы остановить насос,

- нажмите кнопку Start/Stop, или
- запустите дистанционное вкл./выкл.

Чтобы снова запустить насос,

- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Продолжается заданный цикл дозирования партии.
  - Для таймера с внешним запуском тоже необходимо подавать импульсный сигнал внешнего управления.

#### Отключение режима «Партия»

1. Откройте первый функциональный уровень.
2. Несколько раз нажмите на кнопку Menu/Info.
  - На дисплее появляется надпись «ON В».
3. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись «OFF В».
  - Режим «Партия» отключен.

### 11.13 Меню таймера / работа по таймеру

В режиме работы по таймеру заданное значение объема дозируется с заданным расходом и заданным начальным временем. Первое дозирование начинается через интервал  $t_1$  от момента запуска.

По завершении периода цикла  $t_2$  порционное дозирование повторяется до тех пор, пока пользователь не остановит этот процесс, нажав на кнопку Start/Stop, или используя «Внешний останов».

- Вводимый диапазон объема дозирования: 0,0 - 999,9 мл / 1,00 - 99,99 л. / 100,0 - 999,9 л.
- Вводимый диапазон интервалов  $t_1$  и  $t_2$ :  
1 мин <  $t_1$  < 999 час / 1 мин <  $t_2$  < 999 час  
Ввод: чч:мм.

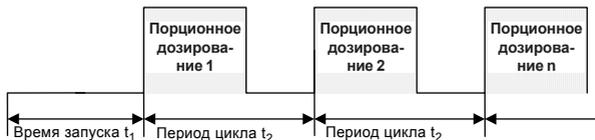


Рис. 53 Работа по таймеру

**Опасность ошибок дозирования!** Если период цикла  $t_2$  недостаточно длинный для дозирования при заданном расходе дозирования за данное время, насос продолжает выполнять дозирование до тех пор, пока не будет закончен текущий объем партии. Затем насос останавливается, а потом запускается следующее дозирование партии по завершении периода цикла.

Внимание

Дозирование партии с таймером может оказаться неэффективным или может возникнуть слишком много импульсов при возникновении ошибок в том случае, если насос или система не контролируется. Система должна быть резервирована.

Управление по таймеру выполняется в первом и втором функциональных уровнях.

- Объем партии и интервалы  $t_1$  и  $t_2$  устанавливаются во втором функциональном уровне.
- Работа по таймеру включается в первом функциональном уровне.

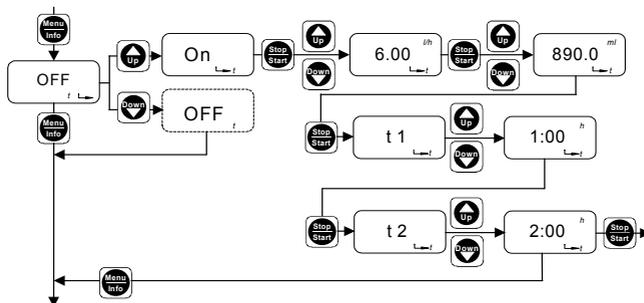


Рис. 54 Настройка режима таймера

На дисплее появляется надпись «OFF t».

1. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись «ON t».
2. Нажмите кнопку Start/Stop.
3. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужного расхода дозирования.
  - На дисплее появляется выбранный расход дозирования.
4. Нажмите кнопку Start/Stop.
5. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужного объема партии.
  - Выбранный объем партии появляется на дисплее.
6. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - На дисплее появляется надпись «t1».

7. Используйте кнопки Down и Up для ввода начального интервала  $t_1$ .
8. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - На дисплее появляется надпись «t2».
9. Используйте кнопки Down и Up для ввода периода цикла  $t_2$ .
  - Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
  - нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры, закройте второй функциональный уровень и включите работу по таймеру в первом функциональном уровне).

### Выберите позиции «Manual» или «Contact» для работы по таймеру

- При работающем насосе (светодиод горит зеленым) нажмите кнопку Start/Stop.
  - На дисплее появляются надпись «Stop» и заданное время запуска  $t_1$ . Светодиод загорается красным светом.
  - На дисплее появляется надпись «Manual» (Ручной) или «Contact» (Импульсный) (по умолчанию - «Manual»).

В первом функциональном уровне функция таймера отображается только в позициях ручного таймера Timer manual и таймере с внешним запуском Timer contact меню.

- Нажмите кнопку Menu/Info для выбора
  - «Ручной таймер», или
  - «Таймер с внешним запуском».

### Включение работы по таймеру

#### Ручной таймер

Порционное дозирование с заданным временем паузы запускается вручную.

- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод горит зеленым, сегмент «Stop» выключен, а надпись «Run» на дисплее мигает.
  - Заданный цикл порционирования запущен.

#### Таймер с внешним импульсным запуском

Дозирование партии с заданным временем паузы запускается внешним импульсным сигналом.

Чтобы включить дозирование партии с внешним запуском,

- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод горит зеленым светом, сегмент на надписи «Stop» выключен, а надпись «Run» на дисплее горит.

При получении импульсного сигнала надпись «Run» на дисплее мигает.

- Заданный цикл порционирования запущен.

#### Длительность пауз

Время, оставшееся до следующего момента дозирования, показывается на дисплее.

Чтобы показать уже прошедшее время,

- нажмите кнопку Down.
- Чтобы показать суммарное время  $t_1$  или  $t_2$ ,
- Нажмите кнопку Up.

#### Длительность дозирования по таймеру

В процессе дозирования объем партии отображается на дисплее.

Чтобы показать уже выполненный объем партии,

- нажмите кнопку Down.
- Чтобы показать суммарную производительность дозирования,
- Нажмите кнопку Up.

### Останов/запуск насоса в процессе дозирования по таймеру

Чтобы остановить насос,

- нажмите кнопку Start/Stop, или
- запустите дистанционное вкл./выкл.

Чтобы снова запустить насос,

- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Продолжается заданный цикл порционирования.
  - Для таймера с внешним запуском тоже необходимо подавать сигнал внешнего импульсного управления.

### Отключение функции таймера

1. Откройте первый функциональный уровень.
2. Несколько раз нажмите на кнопку Menu/Info.
  - На дисплее появляется надпись «ON t».
3. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись «OFF t».
  - Функции таймера отключена.

## 11.14 Создание установки «ведущий/подчиненный»

Вы можете подключить несколько дополнительных насосов и контролировать их (подчиненные насосы) через первый насос (ведущий).

### 11.14.1 Ведущий

Для ведущего насоса доступны все режимы работы:

- Ручной
- Импульсный режим
- Режим «Партия» с ручным/внешним запуском
- Работа по таймеру с ручным/внешним запуском
- Токовое управление.

### Выберите выходной сигнал ведущего насоса в уровне обслуживания (реле 1) (выходной разъем 3):

- Сигнал хода (выдается один выходной сигнал на один такт) должен использоваться для ручного или импульсного управления ведущего насоса, или
- входной импульс (выдается один выходной сигнал на внешний импульс) должен использоваться для импульсного управления ведущего насоса.

В качестве альтернативы выберите выходной токовый сигнал (выходной разъем 2) для выходного токового сигнала подчиненного насоса.

*Учтите, что выходной токовый сигнал может отличаться от входного токового сигнала, например, когда насос остановлен; также обратите внимание на изменение значений выходного токового сигнала при масштабировании токового управления.*

**Указание**

### 11.14.2 Подчиненный

Следующие режимы работы доступны для подчинённых насосов с импульсным управлением и токовым управлением (входной разъем 4):

- Импульсный режим
- Режим «Партия» с внешним импульсным запуском
- Работа по таймеру с внешним импульсным запуском
- Токовое управление.

Указание

**Настройка режимов работы подчинённого насоса осуществляется независимо от настроек ведущего насоса. Неиспользованные входные импульсные сигналы из ведущего насоса передаются на подчинённые насосы, если выходной сигнал - это входной импульс. Они обрабатываются в подчинённых насосах в соответствии с настройкой насоса!**

Внимание

### 11.15 «Горячие» кнопки / информационные кнопки

Ниже представлены важные экраны и функции насоса DDI 222, быстрый доступ к которым возможен с использованием комбинаций кнопок («горячие» кнопки).

#### Функции обслуживания

Функция	Рабочее состояние насоса	Активизация функции / дисплея	Деактивизация функции / дисплея
Режим макс. производительности	В режимах Run, Stop или Menu/Info.	Нажмите кнопку Start/Stop и удерживайте ее нажатой не менее одной секунды.	Отпустите кнопку Start/Stop.
Выдвижение мембраны для обслуживания.	Насос должен находиться в режиме останова.	Одновременно нажмите кнопки Up и Down.	—
Уровень обслуживания.	Насос отключен от питания.	Одновременно нажмите кнопки Up и Down до включения питания.	—
Удаление суммарной производительности дозирования.	В рабочем режиме.	Нажмите и удерживайте кнопку Menu/Info в течение 5 секунд.	—

#### Отображение функций режима «Партия» и работы по таймеру

Дисплей / функция	Рабочее состояние насоса	Активизация функции / дисплея	Деактивизация функции / дисплея
Отображение произведённого объема дозирования.	Продолжение порционного дозирования в режиме «Партия» или по таймеру.	нажмите кнопку Down.	Отпустите кнопку Down.
Отображение суммарного объема в режиме «Партия».		Нажмите кнопку Up.	Отпустите кнопку Up.
Отображение уже истекшего времени.	Время паузы при работе с таймером.	Нажмите кнопку Down.	Отпустите кнопку Down.
Отображение суммарного времени.		Нажмите кнопку Up.	Отпустите кнопку Up.

#### Другие функции дисплея

Дисплей / функция	Рабочее состояние насоса	Активизация функции / дисплея	Деактивизация функции / дисплея
Отображение суммарной производительности дозирования.	В рабочем режиме (Run).	Нажмите кнопку Menu/Info.	Дисплей автоматически возвращается в прежнее состояние через 5 секунд.
Отображение входного тока.	В аналоговом режиме (Analog) (0-20 mA / 4-20 mA).	Нажмите кнопку Down.	
Отображение давления в дозирующей головке.	В рабочем режиме (Run).	Дважды нажмите на кнопку Menu/Info.	Дисплей автоматически возвращается в прежнее состояние через 10 секунд.

## 11.16 Функции безопасности насоса

Насос DDI 222 оснащён различными стандартными функциями безопасности, показывающими текущие индикаторы и режимы насоса.

### Функции безопасности

Назначение	Ошибка	Поведение насоса	Светодиод/ дисплей/ реле	Поведение после устранения ошибки
Отключение питания.	Превышение давления в дозирующей головке или двигатель потребляет слишком большую мощность.	Насос остановлен. Пытается автоматически перезапуститься через каждые 10 минут.	Светодиод мигает красным и зеленым. На дисплее появляются символы «ERROR» «bar» и «1/min». Реле сигнала ошибки включено.	Повторный пуск после подтверждения ошибки и нажатия кнопки Start/Stop или автоматический перезапуск при очередной попытке.
Защита от засорения.	Забитая выпускная линия или заблокированный двигатель.	Насос останавливается после одного хода.	Мигает красный светодиод. На дисплее появляются символы «ERROR» «bar» и «1/min». Реле сигнала ошибки включено.	Перезапуск после подтверждения ошибки и нажатия на кнопку Start/Stop.
Система контроля давления (может быть включена или выключена).	Если функция контроля давления включена: Превышение давления в дозирующей головке (с датчиком давления) или двигатель потребляет слишком большую мощность.	Насос останавливается после трех ходов. Пытается автоматически перезапуститься через каждые 10 минут до 5 раз с увеличенным числом ходов.	Светодиод мигает красным и зеленым. На дисплее появляются мигающие символы «ERROR» и «bar».	Повторный пуск после подтверждения ошибки и нажатия кнопки Start/Stop или автоматический перезапуск в очередной попытке.
Датчик разрыва мембраны (дополнительно).	Разрыв мембраны.	Насос снова запускается (в аварийном режиме).	Мигает красный светодиод. На дисплее появляются мигающие символы «ERROR» и «MBS» (MLS). Реле сигнала ошибки включено.	Реле сигнала ошибки выключено после подтверждения ошибки.
Flow Monitor (контроллер дозирования).	См. раздел 11.7.3 <i>Монитор расхода Flow Monitor.</i>			

## 11.17 Эксплуатация насоса с использованием PROFIBUS-DP

### 11.17.1 Активация PROFIBUS

*Прежде всего ознакомьтесь с руководством по монтажу и эксплуатации насоса DDI. В этом руководстве описаны только дополнительные функции.*

Указание

#### Дисплей

Сразу после ввода шины в эксплуатацию модуль PROFIBUS пытается получить сведения о режиме работы шины. Пока шина работает без сбоев, на дисплее отображается надпись «BUS». В случае возникновения неисправности об этом сигнализируют мигающие символы «ERROR» и «BUS».

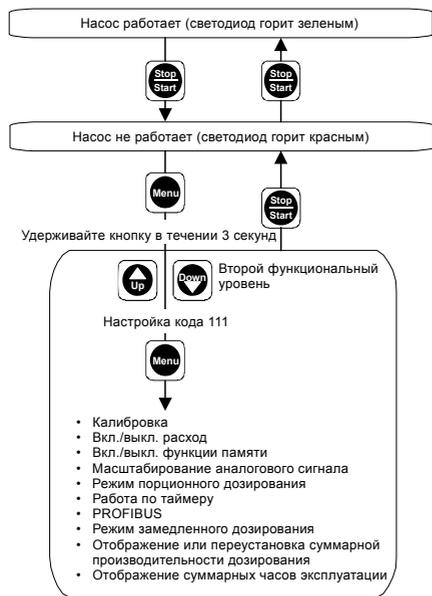
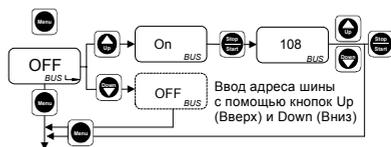


Рис. 55 Второй функциональный уровень

### Активация PROFIBUS для насоса



TM03 6588 4506

Рис. 56 Активация PROFIBUS для насоса

На дисплее отображается текущее состояние PROFIBUS (по умолчанию OFF - выключено).

- Для активации PROFIBUS нажмите кнопку Up.
  - При активации PROFIBUS на дисплее отображается символ «BUS».
- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - На дисплее отображается адрес шины.
- Нажмите кнопки Up и Down, чтобы установить нужный адрес шины в диапазоне 000-126.
  - Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующей позиции меню), или
  - нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

#### Ошибка шины

Возможная проблема с подключением сети PROFIBUS показывается на насосе. На дисплее появляются мигающие символы «ERROR» и «BUS». При отсутствии подключения сети PROFIBUS (отсутствие кабеля, отказ ведущего устройства) к ведущему устройству на дисплее появляются мигающие символы «ERROR», «BUS» и значок символа.

Насос пытается восстановить подключение к шине.

*Сигнализация о сбоях в подключении с ведущим устройством PROFIBUS осуществляется только в случае, если в ведущем устройстве включен контроль ответа.*

Указание

TM03 6587 4506

## 11.17.2 Связь между ведущим устройством PROFIBUS и насосом

### Общие сведения / классификация дистанционного и местного управления

Во время работы PROFIBUS насосом можно управлять локально или дистанционно через ведущие устройства PROFIBUS (например, SPS). Местное управление можно осуществлять через PROFIBUS-DP параллельно с дистанционным, однако это можно заблокировать по коду. Насос (ведомое устройство) независимо от собственных настроек передает на обработку ведущему устройству текущие данные, такие как объем дозирования, давление в камере, сообщения о состоянии насоса и об ошибках.

*Настройки насоса (при локальном управлении) не сохраняются в ведущем устройстве PROFIBUS как новые заданные значения. Вместо этого ему пересылаются только сообщения о состоянии насоса.*

Указание

*После активации (автоматической или ручной) опции ведущего устройства PROFIBUS «Разблокировать установленное значение» или «Разблокировать режим эксплуатации» вновь устанавливаются настройки, взятые из него.*

### Дистанционное управление через PROFIBUS-DP

При дистанционном управлении через PROFIBUS ведущее устройство PROFIBUS (например, SPS) передает управляющие сигналы ведомым устройствам (например, насосу), контролируя таким образом насос.

Существуют следующие способы осуществления дистанционного управления через PROFIBUS:

- ручной
- импульсный режим
- токовый сигнал управления 0 - 20 mA
- токовый сигнал управления 4 - 20 mA.

### Дистанционное включение и выключение через PROFIBUS-DP

Пуск и остановка насоса с использованием дистанционного управления через PROFIBUS воздействует на насос так же, как внешнее дистанционное отключение через внешний сигнал на входе «Дистанционное вкл./выкл.».

Внешнее дистанционное отключение и отключение через PROFIBUS отключают насос независимо друг от друга.

### Местное управление

При местном управлении настройки насоса выполняются непосредственно на насосе. Для местного управления насосом можно использовать все режимы работы - ручной режим, импульсный режим или токовое управление:

- ручной
- импульсный режим
- токовый сигнал управления 0 - 20 mA
- токовый сигнал управления 4 - 20 mA
- режим «Партия» с ручным запуском
- режим «Партия» с внешним запуском
- работа по таймеру с ручным запуском
- работа по таймеру с внешним запуском.

Местное управление можно ограничить с помощью кодировки или блокировки «gup» (блокирования кнопки Start/Stop).

### 11.17.3 Протокол данных

В зависимости от ведущего устройства PROFIBUS и ПО визуализации настройка насоса может выглядеть по-разному.

Ниже предлагаются общие функции и регулируемые установки для дистанционного управления насосом через сеть PROFIBUS и для обеспечения обратной связи с ним.

### Дистанционное управление насосом через PROFIBUS-DP

Поток данных из ведущего устройства PROFIBUS к насосу. Для настройки насоса предназначены 4 байта:

Байт	Тип данных	Длина данных [байт]
1	Байт	1
2	Байт	1
3, 4	Без знака, 16 старший байт, младший байт	2

Чтобы настроить насос с помощью ведущего устройства, соблюдайте следующую последовательность действий:

1. Выбор рабочего режима (байт 1 / биты 0, 1)
  - ручной
  - импульсный режим
  - токовый сигнал управления 0 - 20 mA
  - токовый сигнал управления 4 - 20 mA.

Байт 1:			
Бит	Установка и сброс рабочего режима, ввод уставки		
	Бит 1	Бит 0	
	0	0	Рабочий режим Ручной
	0	1	Импульсный режим
0, 1	1	0	Токовый сигнал управления 0 - 20 мА
	1	1	Токовый сигнал управления 4 - 20 мА
2, 3	Зарезервировано		
4	0 -> 1 = подтверждение (отключение) рабочего режима		
5	0 -> 1 = подтверждение (отключение) установки		
6	Передача фактич. значений	0 = объемный расход = давление (мбар) при выключенном контроле давления	
7	Зарезервировано		

- Режим работы включается, когда бит 4 меняет значение с 0 на 1.
- Ввод установки (байты 3, 4). Ввод шестнадцатичного или двоичного представления двоичного числа с длиной 16 бит. Значение установки зависит от рабочего режима:
  - Для ручного рабочего режима: Установка = объемный расход.  
**DDI 222:** Введите значение в сл/час в диапазоне от 7,5 сл/час до 15 000 сл/час.
  - Для внешнего управления в импульсном режиме: Установка = объем на импульс.  
**DDI 222:** Введите значение в мкл в диапазоне от 111 мкл до 55 500 мкл.
  - Для рабочего режима при токовом управлении 0-20 мА/ 4-20 мА: Установка = коэффициент зависимости расхода.  
**DDI 222:** Введите расход дозирования при 20 мА в сл/час в диапазоне от 7,5 сл/час до 15 000 сл/час.
- Установка включается, когда бит 5 меняет значение с 0 на 1.

*Нельзя превышать максимальный расход насоса!*

*Для рабочего режима при токовом управлением установка (с масштабированием или без него) всегда должна быть назначена базовой точкой 20 мА.*

Указание

#### Установка и выполнение других функций настройки

- Дистанционное включение/отключение (байт 2 / бит 0)
  - Включение и выключение насоса. При запуске нельзя останавливать насос вручную; при отключении нельзя пользоваться внешним дистанционным управлением.
  - Внешнее дистанционное отключение и отключение через PROFIBUS отключают насос независимо друг от друга.
- Режим медленного дозирования (байт 2 / бит 1)
  - Включение и выключение режима медленного дозирования.
- Постоянный режим работы для деаэрации и всасывания (байт 2 / бит 2)
- Удаление (переустановка) суммарной производительности дозирования (байт 2 / бит 3)
  - Установка на ноль значения суммарной производительности дозирования (с момента последнего сброса насоса).
- Переустановка ошибки (байт 2 / бит 4)
  - Переустановка возникшей неполадки и перезапуск насоса, если он перезапускается локально.
- Контроллер дозирования (байт 2 / бит 5)
  - При установленном мониторе расхода Flow Monitor его можно включать или выключать.

Байт 2:	
Бит	Функции управления для DDI 222
0	Дистанционное вкл./выкл. 0 = выкл. 1 = вкл.
1	Режим медленного дозирования 1 0 = выкл. 1 = вкл.
2	Постоянный режим (режим деаэрации) 0 = выкл. 1 = вкл.
3	Удаление (переустановка) суммарной производительности дозирования 0 -> 1 = Переустановка суммарной производительности дозирования
4	Переустановка ошибки 0 -> 1 = Сброс ошибки
5	Расход 0 = выкл. 1 = вкл.
6	Режим медленного дозирования 2
7	Контроль давления 0 = вкл. 1 = выкл.

#### Сообщения, возвращаемые из насоса Поток данных из ведущего устройства PROFIBUS к насосу

Для обеспечения обратной связи между насосом и ведущим устройством предназначены 8 байт:

Байт	Тип данных	Длина данных [байт]
1, 2	Без знака, 16 старший байт, младший байт	2
3, 4	Без знака, 16 старший байт, младший байт	2
5, 6	Без знака, 16	2
7, 8	Байт	2

#### На ведущее устройство PROFIBUS по PROFIBUS-DP насос посылает следующие данные:

- Фактическое значение: объемный расход (мл/ч) / давление в камере (мбар) (байты 1, 2)
  - Настройка установки определяется в случае, если измеренное значение объемного расхода настроено на «Объемный расход» (DDI 222 в сл/час).
  - Давление в камере в мбар передается, если значение давления настроено на «Контроль давления» и активировано.
- Индикация суммарной производительности дозирования (байты 3, 4)
  - Установка на ноль значения объема, дозированного с момента последнего сброса, в дл (децилитрах).
- Сообщения об ошибках (байты 5, 6 / биты 15-0)
  - контроллер дозирования
  - датчик разрыва мембраны
  - внешний сигнал предварительной откачки
  - сигнал об опорожнении
  - датчик Холла (для контроля двигателя)
  - связь с PROFIBUS
  - токовое управление - для ручного режима 4 - 20 мА.
 Сообщение об ошибке передается в случае, если входной ток менее 2 мА.

#### Бит Байты 5, 6: Сообщения об ошибке

0	Контроллер дозирования 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
1	Датчик разрыва мембраны (MLS) 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
2	Сигнал предварительной откачки 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
3	Сигнал об опорожнении 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
4	Датчик Холла (для контроля двигателя) 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
5	Связь с PROFIBUS (инверсные) 0 = ошибка 1 = отсутствует ошибка
6	Токовое управление (< 2 мА в режиме работы 4 - 20 мА) 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
7, 8	Зарезервировано
9	Внутренний сигнал предварительной откачки 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
10	Зарезервировано

Бит	Байты 5, 6: Сообщения об ошибке
11	Если давление превышалось от 5 раз (запуск может быть инцидирован после 10 минут) 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
12	Если давление превышалось от 1 до 5 раз последовательно. 0 = отсутствует ошибка 1 = ошибка
13-15	Зарезервировано

- Общие сообщения о состоянии (байты 7, 8 / биты 4-0)
  - текущее состояние насоса: насос включен/выключен
  - дистанционное отключение активно/неактивно
  - контроллер дозирования включен/выключен
  - режим медленного дозирования включен/выключен
  - функция памяти (память импульсного режима) включена/выключена.
- Сообщения о состоянии для текущего рабочего режима (байты 7, 9 / биты 11-8)
  - ручной
  - импульсный режим
  - токовый сигнал управления 0 - 20 мА
  - токовый сигнал управления 4 - 20 мА
  - режим «Партия» с ручным запуском
  - режим «Партия» с внешним запуском
  - таймер с ручным запуском
  - таймер с внешним запуском
  - калибровка.

Бит	Байты 7, 8: Сообщения о состоянии для DDI 222																																																		
0	Состояние насоса 0 = насос выключен 1 = насос включен																																																		
1	Дистанционное выключение 0 = неактивно 1 = активно																																																		
2	Контроллер дозирования 0 = выкл. 1 = вкл.																																																		
3	Режим медленного дозирования 1 0 = выкл. 1 = вкл.																																																		
4	Режим медленного дозирования 1 0 = выкл. 1 = вкл.																																																		
5	Функция памяти																																																		
6	Управление давлением 0 = выкл. 1 = вкл.																																																		
7	Управление давлением 0 = объемный расход 1 = давление (мбар) при активированном контроле давления																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Рабочий режим</th> <th>Бит 11</th> <th>Бит 10</th> <th>Бит 9</th> <th>Бит 8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ручной</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Импульсный режим</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Токовый сигнал управления 0 - 20 мА</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Токовый сигнал управления 4 - 20 мА</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8-11 режим «Партия» с ручным запуском</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>режим «Партия» с внешним запуском</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Таймер с ручным запуском</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Таймер с внешним запуском</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Калибровка</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Рабочий режим	Бит 11	Бит 10	Бит 9	Бит 8	Ручной	0	0	0	0	Импульсный режим	0	0	0	1	Токовый сигнал управления 0 - 20 мА	0	0	1	0	Токовый сигнал управления 4 - 20 мА	0	0	1	1	8-11 режим «Партия» с ручным запуском	0	1	0	0	режим «Партия» с внешним запуском	0	1	0	1	Таймер с ручным запуском	0	1	1	0	Таймер с внешним запуском	0	1	1	1	Калибровка	1	0	0	0
Рабочий режим	Бит 11	Бит 10	Бит 9	Бит 8																																															
Ручной	0	0	0	0																																															
Импульсный режим	0	0	0	1																																															
Токовый сигнал управления 0 - 20 мА	0	0	1	0																																															
Токовый сигнал управления 4 - 20 мА	0	0	1	1																																															
8-11 режим «Партия» с ручным запуском	0	1	0	0																																															
режим «Партия» с внешним запуском	0	1	0	1																																															
Таймер с ручным запуском	0	1	1	0																																															
Таймер с внешним запуском	0	1	1	1																																															
Калибровка	1	0	0	0																																															
12-15	Зарезервировано																																																		

## 11.17.4 Передача данных (примеры программ)

### Пример 1

Насос должен включаться и выключаться через PROFIBUS.

Заданная установка (объемный расход) и режим работы устанавливаются на насосе.

### Настройка PROFIBUS

- для включения насоса
  - байт 1 = 00h
  - байт 2 = 01h - установлен бит 0, насос включен
  - байт 3 = 00h
  - байт 4 = 00h.
- для выключения насоса
  - байт 1 = 00h
  - байт 2 = 00h
  - байт 3 = 00h
  - байт 4 = 00h.

### Пример 2

Насос должен включаться и выключаться через PROFIBUS.

Установка составляет 1 л/ч и передается через PROFIBUS.

Насос должен находиться в режиме медленного дозирования.

### Настройка PROFIBUS

- для передачи заданного значения
  - байт 1 = 20h – установлен бит 5, принята установка
  - байт 2 = 00h
  - байт 2 = 03h – установка 1000 мл/час (десятичное число)
  - байт 4 = E8h – соответствует 03E8 в шестнадцатичном формате.  
Передаваемая установка может считываться и контролироваться через обратную связь фактического значения в байтах 1 и 2.
- для включения насоса и режима медленного дозирования:
  - байт 1 = 00h
  - байт 2 = 03h – установка битов 0 и 1, включения насоса и режим медленного дозирования
  - байт 3 = 00h
  - байт 4 = 00h.

## 12. Техническое обслуживание

### Предупреждение

*При дозировании опасных сред всегда соблюдайте соответствующие меры безопасности!*

*Опасность химических ожогов! При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!*

*Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!*

### Предупреждение

*Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!*

*Ремонт должен выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом!*

*Перед выполнением технического обслуживания и ремонта выключите насос и отсоедините его от блока питания!*



### 12.1 Периодичность технического обслуживания

*В случае разрыва мембраны, дозируемая жидкость может проходить через отверстия в переходном фланце, находящемся между насосом и дозирующей головкой.*

*Уплотняющая поверхность корпуса защищает от дозируемой жидкости внутренние детали под корпусом на короткое время (в зависимости от вида жидкости). Если жидкость проходит через переходной фланец, проверка должна проводиться регулярно (ежедневно).*

*Для максимальной безопасности рекомендуется использовать исполнение насоса с датчиком разрыва мембраны.*

**Внимание!**

- Не реже, чем каждые 12 месяцев или после 4 000 часов работы. При дозировании кристаллизующихся жидкостей обслуживание выполняется чаще.
- В случае неисправности.

#### 12.1.1 Очистка

- При необходимости протирайте поверхность насоса сухой чистой тканью.

#### 12.1.2 Очистка клапанов и мембраны

- Очистите мембрану и клапаны и, при необходимости, замените (для клапанов из нержавеющей стали: внутренние детали клапана).

## 12.2 Очистка всасывающего и нагнетательного клапанов

*Если возможно, промойте дозирующую головку, например, подайте в нее воду.*

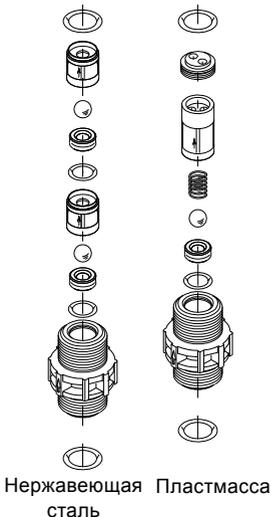
**Указание**

### 12.2.1 Выключение насоса

1. Выключите насос и отсоедините его от питания.
2. Сбросьте давление в системе.
3. Примите соответствующие меры для безопасного сбора сливаемой дозируемой среды.

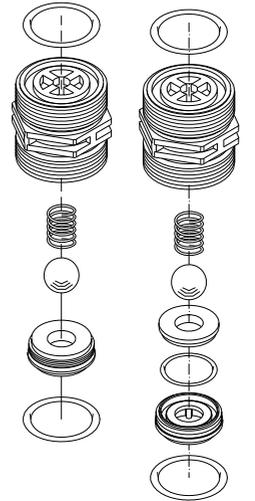
### 12.2.2 Отвинчивание всасывающего и нагнетательного клапанов / очистка клапанов

1. Отверните всасывающий и нагнетательный клапаны.
2. Удалите соответствующие резьбовые детали и седло с помощью круглогубцев.
3. Разберите внутренние детали клапана (седло, уплотнение, шарики, обоймы и, если имеются, пружины).
4. Очистите все детали. Замените неисправные детали новыми.
  - Для пластмассового клапана в исполнении DN 8 замените весь клапан.
  - Для клапана из нержавеющей стали в исполнении DN 8 и клапана DN 20 замените внутренние детали клапана.
5. Снова соберите клапан.
6. Замените уплотнительные кольца новыми. Установите клапан.



**Рис. 57** Клапан из нержавеющей стали или пластмассы в исполнении DN 20, подпружиненный (опция)

TM03 6685 4506



Нержавеющая сталь Пластмасса

TM03 6686 4506

**Рис. 58** Клапан из нержавеющей стали или пластмассы в исполнении DN 20, подпружиненный - (опция)

*Следите за тем, чтобы уплотнительное кольцо точно вошло в предназначенную под него канавку.*

**Внимание**

*Соблюдайте направление потока (показано стрелкой)! Затягивайте клапан только вручную.*

## 12.3 Загрязненные насосы

*Если насос использовался для перекачивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязненный.*

**Внимание**

Перед тем как отправить насос в Сервисный центр Grundfos для диагностики или ремонта, уполномоченный персонал должен тщательно промыть его, заполнить Декларацию о безопасности насоса (см. Приложение 1) и прикрепить её к упаковке насоса на видном месте.

Если промывку насоса выполнить невозможно, то в Декларации о безопасности необходимо предоставить всю информацию о перекачиваемой жидкости.

Если указанные выше требования не выполнены, сервисный центр Grundfos может отказать в приеме насоса.

Возможные расходы, связанные с возвратом насоса на фирму, несёт отправитель.

### 13. Вывод из эксплуатации

**Предупреждение**  
**Опасность химических ожогов!**  
**При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!**  
**Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!**  
**Если возможно, промойте дозирующую головку перед выключением насоса, т.е. подайте в нее воду.**

Указание

#### Выключение/разборка

1. Выключите насос и отсоедините его от питания.
2. Сбросьте давление в системе.
3. Примите соответствующие меры для безопасного сбора сливаемой дозируемой среды.
4. Осторожно снимите все линии.
5. Демонтируйте насос.

#### Очистка

1. Тщательно ополосните все детали, которые находились в контакте со средой:
  - линии;
  - клапаны;
  - дозирующую головку;
  - мембрану.
2. Удалите любые следы химических реагентов из корпуса насоса.

### 14. Технические данные

Допустимая температура окружающей среды: от 0 °C до +40 °C.

Максимально допустимая вязкость при рабочей температуре\*

Тип насоса	Максимальная вязкость*		
	Нормальный режим [мПа*с]	Режим медленного дозирования 1 [мПа*с]	Режим медленного дозирования 2 [мПа*с]
<b>Стандартное исполнение</b>			
DDI 60-10	100	200	500
DDI 150-4	100	200	500
<b>Стандартное исполнение с монитором Flow Monitor</b>			
DDI 60-10	70	100	200
DDI 150-4	50	100	200
<b>Вариант HV с монитором Flow Monitor или без него</b>			
DDI 60-10	1200	2000	3000
DDI 150-4	700	1200	1800

\* Условные оценки приближенных значений, примененных к нормально вязкой жидкости. Помните, что вязкость увеличивается при уменьшении температуры!

#### Допустимая температура среды

Материал дозирующей головки	Минимальная температура среды	Максимальная температура среды
	[°C]	p < 10 бар [°C]
PVC	0	40
Нержавеющая сталь, DIN 1.4571*	-10	70
PP	0	40
PVDF**	-10	60*

\* При температуре около 120 °C максимальное противодавление 2 бар допускается на короткий период (15 минут).

\*\* При температуре 70 °C максимальное противодавление 3 бар.

#### Присоединительные размеры

Тип насоса	Присоединительные размеры	Вариант HV
DDI 60-10	DN 8	DN 20
DDI 150-4	DN 20	DN 20

**Эксплуатационные данные при максимальном противодавлении насоса**

Тип насоса	Нормальный режим			Медленный режим 1			Медленный режим 2		
	Q**	р макс.*	Макс. частота хода	Q**	р макс.*	Макс. частота хода	Q**	р макс.*	Макс. частота хода
	[л/час]	[бар]	[п/мин]	[л/час]	[бар]	[п/мин]	[л/час]	[бар]	[п/мин]
DDI 60-10	60	10	180	40	10	120	24,7	10	74
DDI 150-4	150	4	180	100	4	120	62	4	74

\* Обратите внимание на максимально допустимые температуры, а также на то, что потери на трение увеличиваются с возрастанием вязкости дозируемой среды.

\*\* Максимальный дозируемый расход насосов варианта HV ниже примерно на 10 %.

*Насос может работать в диапазоне от 0,125 % до 100 % максимальной дозирующей способности.*

*Максимальные показания выше номинальной производительности насоса, поскольку это относится к стандартным настройкам.*

составляет 2 бар. Если объёмный расход меняется (например, в случае импульсного или аналогового управления), то даже низкий объёмный расход не должен уменьшаться при минимально необходимом давлении или минимально необходимом перепаде давлений.

**Точность**

- Приведено:
  - для воды в качестве дозируемой среды
  - для полностью деаэрированной дозирующей головки
  - при стандартном исполнении насоса.
- Флуктуации расхода дозирования и отклонение от линейности: ± 1,5 % от предельного значения шкалы.
- Конструктивные допуски: в соответствии с VDMA 24284.

**Максимальная высота всасывания\* (при запуске) для средств с такой же вязкостью, как у воды**

Тип насоса	Условия эксплуатации / исполнение
	Непрерывный режим
DDI 60-10 - DDI 150-4	[м] 1

\* Деаэрирующий клапан открыт.

**Входное давление и противодавление / высота всасывания во время работы**

**Максимальное давление на входе**

Тип насоса	Условия эксплуатации / исполнение
	Все*
DDI 60-10 - DDI 150-4	[бар] 2

\* Для насосов с датчиком давления (Flow Monitor, дополнительное устройство насоса), давление на входе на всасывающей стороне не должно превышать 1 бар.

**Максимальная высота всасывания\* (непрерывный режим) для негазовыделяющей среды, близкой по вязкости к воде**

Тип насоса	Условия эксплуатации / исполнение
	Нормальный режим
DDI 60-10	[м] 6
DDI 150-4	[м] 3

\* Дозирующая головка и клапаны заполнены дозируемой средой.

**Минимальное противодавление на нагнетательном клапане насоса**

Тип насоса	Условия эксплуатации / исполнение
	Все*
DDI 60-10 - DDI 150-4	[бар] 1

\* Для насосов с датчиком давления (Flow Monitor, дополнительное устройство насоса), минимальное давление системы составляет 2 бар, а минимальный перепад давлений между всасывающей и напорной сторонами

**Уровень звукового давления**

Не превышает 65 дБ(А).

**Степень защиты корпуса**

*Степень защиты корпуса подходит, только если розетки защищены!*

**Внимание!** *Данные относятся к типу корпуса применяют к насосам с правильно вставленными разъемами или привинченными колпачками.*

- Насос с разъемом питания: IP65.
- Насос без разъема питания: Степень защиты IP65 может быть обеспечена только в том случае, если для подключения используется кабель питания со степенью защиты IP65.

## Требования по питанию

Питание для переменного напряжения

- Диапазон номинальных напряжений: 110-240 В.  
Отклонение от номинального значения:  $\pm 10\%$ .
- Частота сети: 50/60 Гц.
- Максимальная входная мощность: 70 Вт, включая все датчики (входная мощность снижается в зависимости от типа насоса и подключенных датчиков).

**Блок питания должен быть электрически изолирован от входных и выходных сигналов.**

**Указание**

## Вес

Тип насоса	Материал дозирующей головки	Вес [кг]
DDI 60-10	PVC, PP, PVDF	5
DDI 60-10	Нержавеющая сталь DIN 1.4571	7
DDI 150-4	PVC, PP, PVDF	6,5
DDI 150-4	Нержавеющая сталь DIN 1.4571	12

## Материал корпуса насоса

Корпус насоса и блок управления: PPE-SB (усиленная стекловолокном фениленоксидная смола Lurganyl).

## Датчик давления (Flow Monitor)

Датчик: Оксид алюминия Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (96 %).

Уплотнения: FKM, EPDM или PTFE.

## Датчик давления MLS

Датчик давления: Нержавеющая сталь, DIN 1.4305.

Мембрана датчика давления: EPDM.



**Предупреждение**  
При работе с химикатами соблюдайте инструкцию по технике безопасности производителя! Стойкость материала деталей, контактирующих со средой, зависит от среды, её температуры и рабочего давления.

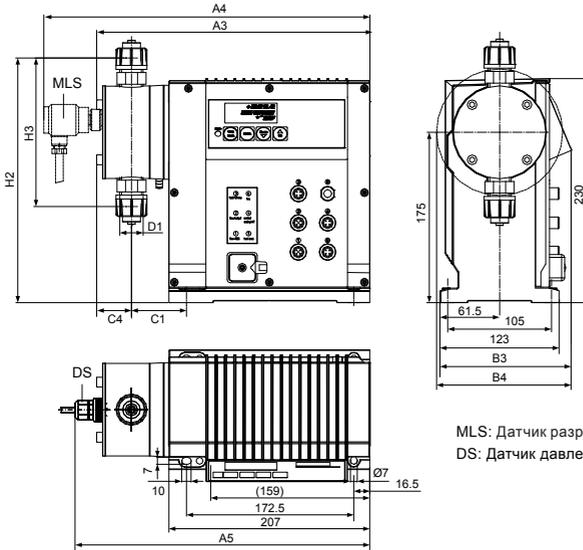
**Внимание**

Убедитесь, что химическая устойчивость деталей, контактирующих со средой при дозировании, соответствует условиям эксплуатации!

**Указание**

Дополнительная информация о химической устойчивости в зависимости от среды, температуры среды и рабочего давления предоставляется по требованию.

**Размеры**



MLS: Датчик разрыва мембраны (дополнительно)  
 DS: Датчик давления (Flow Monitor, дополнительно)

**Рис. 59** Габаритные размеры DDI 222 с датчиком разрыва мембраны (вид спереди) и датчиком давления (вид сверху)

**Размеры для насоса DDI 222**

	A3	A4	A5	B3	B4	C1	C4	D1	H2	H3
	[мм]		[мм]	[мм]						
DDI 60-10	283	338	306	137	-	58	37	R 5/8	252	153
DDI 150-4	315	372	350	137	139	90	39	R 1 1/4	265	179
DDI 60-10 / HV	295	350	328	137	-	68	38	R 1 1/4	246	143
DDI 150-4 / HV	315	372	350	137	139	90	39	R 1 1/4	265	179

**Входные и выходные сигналы**

**Входные сигналы**

Импульсный режим	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
	Минимальная длительность импульса: 10 мс Минимальная длительность паузы: 25 мс
Ток 0-20 мА	Максимальная нагрузка: 22 Ом
Дистанционное вкл./выкл.	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
Сигнал опорожнения бака	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
Контроллер дозирования и датчик разрыва мембраны	

**Выходные сигналы**

Ток 0-20 мА	Максимальная нагрузка: 350 Ом
Сигнал ошибки	Максимальная активная нагрузка: 50 В пост. тока / 75 В пер. тока, 0,5 А
Сигнал хода	Длительность сигнала импульсного управления/ такт: 200 мс
Сигнал предварительной откачки	Максимальная активная нагрузка: 50 В пост. тока / 75 В пер. тока, 0,5 А

**PROFIBUS**

PROFIBUS-DP V0.

**Автоматическое определение скорости передачи данных**

Автоматически распознаются следующие скорости передачи:

12 Мбит/с, 6 Мбит/с, 3 Мбит/с, 1,5 Мбит/с, 500 кбит/с, 187 кбит/с, 93,75 кбит/с, 45,45 кбит/с, 19,2 кбит/с, 9,6 кбит/с.

**Максимальная допустимая скорость передачи**  
1,5 Мбит/с.

**Подключение шины**

Через штекер-тройник M12.

**Определение насосов DDI с поддержкой PROFIBUS-DP**

На фирменной табличке насоса DDI указано следующее:

**Исполнение системы управления**

Исполнение системы управления	Описание
AP	C PROFIBUS
APF	C PROFIBUS и Flow Monitor

## 15. Обнаружение и устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
1. Дозировочный насос не работает.	a) Не подключен к сети.	Подсоедините кабель питания.
	b) Несоответствующее напряжение сети.	Выключите насос. Проверьте напряжение и двигатель. Если двигатель неисправен, верните насос для ремонта.
	c) Неисправность электрической системы.	Верните насос для ремонта.
2. Насос не всасывает или не дозирует.	a) В клапанах кристаллические отложения.	Очистите клапаны.
	b) Дозирующий бак пуст.	Наполните дозирующий бак.
	c) Воздух во всасывающей магистрали и в дозирующей головке.	Заполните дозирующую головку и всасывающую линию.
	d) Клапаны неправильно собраны.	Правильно соберите внутренние детали клапана и проверьте, установите клапан в соответствие с направлением потока (↑).
3. Дозировочный насос не всасывает.	a) Утечка в линии всасывания.	Замените или уплотните всасывающую линию.
	b) Всасывающая линия слишком тонкая или слишком длинная.	Сверьтесь с техническими требованиями компании Grundfos.
	c) Засорилась всасывающая линия.	Промойте или замените всасывающую линию.
	d) Клапан в нижнем конце трубы закрыт осадком.	Установите всасывающую линию выше осадка.
	e) Всасывающая линия деформирована.	Установите всасывающую линию правильно. Проверьте на предмет повреждения.
	f) В клапанах кристаллические отложения.	Очистите клапаны.
	g) Поломка мембраны или выскочил толкатель мембраны.	Замените мембрану.
	h) Избыточное противодавление.	Сбросьте давление в системе на напорной линии насоса.
	i) Дозирующий бак пуст.	Наполните дозирующий бак.
	4. Дозировочный насос не дозирует.	a) Слишком вязкая или слишком плотная среда.
b) В клапанах кристаллические отложения.		Очистите клапаны.
c) Клапаны неправильно собраны.		Правильно соберите внутренние детали клапана и проверьте, установите клапан в соответствие с направлением потока (↑).
d) Инжекционный клапан перекрыт.		Проверьте, установите клапан в соответствие с направлением потока (↑), либо устраните преграду.
e) Неправильная установка трубопроводов и периферийного оборудования.		Проверьте установку на герметичность и правильность монтажа.
f) Дозирующий бак пуст.		Наполните дозирующий бак.
g) Уплотнительные элементы химически неустойчивы.		Замените уплотнительные элементы.

5. Неправильный расход дозирующего насоса.	a) Газовыделяющая среда.	Проверьте монтаж.
	b) Детали клапанов покрыты грязью или коркой.	Очистите клапаны.
	c) Неправильные показания расхода дозирования.	Выполните калибровку.
	d) Пульсации противодействия.	При необходимости установите клапан поддержания давления и демпфер пульсаций.
	e) Колебания высоты всасывания.	Поддерживайте уровень всасывания постоянным.
	f) Сифонный эффект (входное давление выше противодействия).	Установите клапан поддержания давления.
	g) Негерметичность или проницаемость линий всасывания или нагнетания .	Замените всасывающую или нагнетательную линии.
	h) Части установки не являются химически устойчивыми к дозируемой среде.	Замените на химически устойчивые материалы.
	i) Износ дозирующей мембраны (зарождающиеся разрывы).	Замените мембрану. А также соблюдайте инструкции по техническому обслуживанию.
	j) Изменения в дозируемой среде (плотность, вязкость).	Проверьте концентрацию. При необходимости используйте мешалку.
k) Перелив.	Установите или проверьте демпфер пульсаций давления на всасывающей линии и демпфер пульсаций давления на линии нагнетания, перерасчитайте схему монтажа, установите клапан поддержания давления.	
6. Жидкость протекает через штуцер в промежуточном фланце между насосом и дозирующей головкой.	a) Разрыв мембраны.	Замените мембрану.

**Указание** *Дополнительная информация о сигналах ошибки блока управления представлена в соответствующем разделе.*

### 15.1 Повреждение мембраны

Если мембрана повреждена и протекает, дозируемая жидкость будет вытекать из сливного штуцера на дозирующей головке.

В случае повреждения мембраны предохранительная мембрана защищает корпус насоса от попадания в него дозируемой жидкости.

При перекачивании кристаллизирующихся жидкостей сливное отверстие может быть заблокировано из-за кристаллизации.

Если немедленно не остановить работу насоса, между мембраной и предохранительной мембраной во фланце может повыситься давление.

Давление может толкнуть дозируемую жидкость через предохранительную мембрану в корпус насоса.

Большинство дозируемых жидкостей не представляют никакой опасности при попадании в корпус насоса. Однако некоторые жидкости могут

вызвать химическую реакцию со внутренними частями насоса. В самом худшем случае в результате этой реакции в корпусе насоса могут образоваться взрывоопасные газы.



**Предупреждение**  
**Опасность взрыва в случае попадания дозируемой жидкости в корпус насоса!**  
**Работа с повреждённой мембраной может привести к попаданию дозируемой жидкости в корпус насоса.**  
**В случае повреждения мембраны немедленно отключите питание насоса!**

**Убедитесь в том, что насос не может быть случайно включён обратно!**  
**Не включая питания насоса, снимите дозирующую головку и убедитесь в отсутствии дозируемой жидкости в корпусе насоса. Далее следуйте указаниям раздела 15.2 Замена мембраны.**

## 15.2 Замена мембраны



**Предупреждение**  
**Опасность химических ожогов!**  
 При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!  
 Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!

**Указание** Если возможно, промойте дозирующую головку, например, подайте в нее воду.

При замене мембраны она должна находиться в задней мертвой точке (конец хода всасывания). Поскольку обычно ход устанавливается в передней мертвой точке, переустановите мембрану следующим образом:

- При остановленном насосе (светодиод горит красным светом), одновременно нажмите кнопки Up и Down.  
 – Мембрана переустановлена.

### Выключение насоса

1. Выключите насос и отсоедините его от питания.
2. Сбросьте давление в системе.
3. Примите соответствующие меры для безопасного сбора сливаемой дозируемой среды.

### Замена мембраны

См. рис. 60 или 61.

1. Ослабьте шесть винтов (1q) на дозирующей головке (2).
2. Выньте дозирующую головку (2) с прижимным диском (2q).
3. Отверните мембрану (Q) против часовой стрелки.
4. Приверните новую мембрану (Q).  
 – Насосы с датчиком разрыва мембраны:  
 Надежно приверните комплект мембраны.
5. Установите на место дозирующую головку (2) с прижимным диском (2q) и затяните винты по диагонали (1q).  
 Момент: 7 Нм (+1 Нм).
6. Перезапустите дозирующий насос.

*После первого пуска и после каждой замены мембраны, подтягивайте винты дозирующей головки.*

**Внимание** Затягивайте винты дозирующей головки по диагонали с помощью ключа динамометрического гаечного ключа примерно через каждые 6-10 часов или после двух дней работы.  
 Момент: 7 Нм (+ 1 Нм).

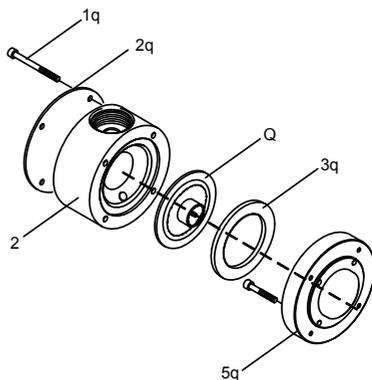


Рис. 60 Замена мембраны для DDI 60-10

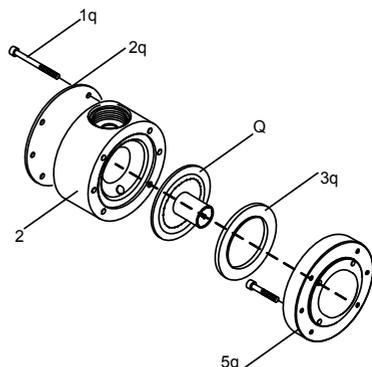


Рис. 61 Замена мембраны для DDI 150-4

Поз.	Компоненты
Q	Мембрана (в сборе)
2	Дозирующая головка
1q	Винты дозирующей головки
2q	Прижимной диск
3q	Прокладочное кольцо
5q	Переходный фланец

## 15.3 Ремонт

**Предупреждение**  
 Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!



Ремонт должен выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом! Перед выполнением ремонта выключите насос и отсоедините его от питания!

Перед тем как отправить насос в Сервисный центр Grundfos для проведения ремонта, уполномоченный персонал должен тщательно промыть его, заполнить Декларацию о безопасности насоса (см. Приложение 1) и прикрепить её к упаковке насоса на видном месте. См. раздел 12.3 *Загрязненные насосы.*

**Если существует вероятность того, что в корпус насоса попала обнаруживаемая жидкость, чётко укажите это в декларации безопасности!**

**Внимание!**

## 16. Принадлежности

### Кабель со штекером для насоса DDI 222

Описание	Номер изделия
4-контактный штекер M12, применяется для разъема 3, с сигнальным кабелем длиной 2 м	96609017 (321-206)
4-контактный штекер M12, применяется для разъема 3, с сигнальным кабелем длиной 5 м	96609019 (321-208)
4-контактный штекер M12, применяется для разъема 4, с сигнальным кабелем длиной 2 м	96609014 (321-205)
4-контактный штекер M12, применяется для разъема 4, с сигнальным кабелем длиной 5 м	96609016 (321-207)
5-контактный штекер M12, применяется для разъема 2, с соединителем для датчика давления (Flow Monitor) и сигнальным кабелем длиной 2 м для токового выхода	96645265 (321-327)
5-контактный штекер M12, применяется для разъемов 1, 2 и 4, крепится винтами, без кабеля, с двойным кабельным входом	96609030 (321-210)
5-контактный штекер M12, применяется для разъемов 1, 2 и 4, крепится винтами, без кабеля, с одинарным кабельным входом	96609031 (321-217)
Удлинительный кабель, длина 5 м, с 5-контактным переходником для разъема под M12	96609032 (321-223)
5-контактный штекер M12, применяется для разъема 2, с сигнальным кабелем длиной 2 м	96632921 (321-215)

Описание	Номер изделия
5-контактный штекер M12, применяется для разъема 2, с сигнальным кабелем длиной 5 м	96632922 (321-216)
5-контактный штекер M12, угловой, применяется для разъема 2, с сигнальным кабелем длиной 2 м	96699697 (321-271)

### Соединитель для PROFIBUSDP

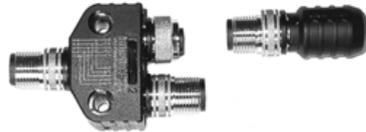


Рис. 62 Соединитель для PROFIBUS-DP

## 17. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

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

## 18. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

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

Уполномоченное изготовителем лицо/Импортер\*\*:

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

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

\*\* указано в отношении импортного оборудования.

Для оборудования, произведенного в России:  
Изготовитель:

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

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

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.

ТМ03 6564 4506

# Қазақша(KZ) Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық

## МАЗМҰНЫ

	Бет	
<b>1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар</b>	<b>68</b>	11.4 Басқару блогының негізгі функциялары 89
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	69	11.5 Шығыс сигналдары 92
1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні	69	11.6 Бастапқы функционалды деңгей 93
1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту	69	11.7 Екінші функционалды деңгей 95
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары	69	11.8 Қызмет көрсету деңгейі 99
1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау	69	11.9 Қалып бойынша баптауларға қайту 102
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық	69	11.10 Токты басқару сигналы 0-20 мА /4-20 мА 102
1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен құрастыруды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар	69	11.11 Flow Monitor шығынының монитору 107
1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерін өз бетімен қайта жабдықтау және дайындау	69	11.12 «Партия» режиміндегі мәзір/ «Партия» режиміндегі мөлшерлеу 111
1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері	70	11.13 Таймер мәзірі/таймер бойынша жұмыс 112
1.10 Мөлшерлеу сорғысының ақаулығы жағдайында қауіпсіздік жүйесі	70	11.14 «Жетекші/бағыныңқы» орнатылымын құру 114
1.11 Химиялық реагенттерін мөлшерлеу	70	11.15 «Ыстық» түймешіктер/ақпараттық түймешіктер 115
1.12 Мембрана зақымдануындағы нұсқаулар	71	11.16 Сорғы қауіпсіздігінің функциялары 116
<b>2. Тасымалдау және сақтау</b>	<b>71</b>	<b>12. Техникалық қызмет көрсету</b> 122
<b>3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні</b>	<b>71</b>	12.1 Техникалық қызмет көрсетудің кезеңділігі 122
<b>4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер</b>	<b>71</b>	12.2 Сорып алу және айдау клапандарын тазарту 123
4.1 Жалпы сипаттамасы	71	12.3 Ластанған сорғылар 123
4.2 Қауіпсіздік функциялары	72	<b>13. Істен шығару</b> 124
4.3 Басқару блогы	73	<b>14. Техникалық сипаттамалар</b> 124
<b>5. Орау және жылжыту</b>	<b>76</b>	<b>15. Ақаулықтың алдын алу және жою</b> 128
5.1 Орау	76	15.1 Мембрананың зақымдануы 129
5.2 Жылжыту	76	15.2 Мембрананы айырбастау 130
<b>6. Қолданылу аясы</b>	<b>76</b>	15.3 Жөндеу 130
<b>7. Қолданылу қағидаы</b>	<b>76</b>	<b>16. Керек-жарақтар</b> 131
<b>8. Құрастыру</b>	<b>77</b>	<b>17. Бұйымды көдеге жарату</b> 131
8.1 Құрастыру бойынша жалпы мәліметтер	77	<b>18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі</b> 131
8.2 Сорғыны қолдануға қойылатын талаптар	77	<b>Приложение 1.</b> 132
8.3 Сорғыны құрастыру	77	
8.4 Сорғыны орнату үлгілері	78	
8.5 Құбыр жетегі	80	
<b>9. Электр жабдықты қосу</b>	<b>81</b>	
9.1 DDI 222 сорғысына арналған сигналды магистральдарды қосу	81	
9.2 PROFIBUS хаттамасы бойынша деректер берілісінің сыртқы желісі	83	
9.3 Қорек кабелін жалғау	85	
<b>10. Пайдалануға беру</b>	<b>85</b>	
10.1 Іске қосар алдындағы тексеру	86	
10.2 Толтырылған сорып алу желісізінсіз жүйелер үшін мөлшерлеу бастиегің толтыру	86	
10.3 Сорғыны іске қосу	86	
10.4 Мөлшерлеу бастиегінің бұрандаларын тарту	86	
10.5 Сорғыны калибрдеу	86	
<b>11. Пайдалану</b>	<b>88</b>	
11.1 Басқару және индикация элементтері	89	
11.2 Қосу/ажарыту	89	
11.3 Басқару блогын қолдану	89	

*Ескертпе*  
**Жабдықты құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспес бұрын атаулы құжатты мұқият оқу керек. Жабдықты құрастыру және пайдалану атаулы құжаттың талаптарына, сонымен қатар жергілікті нормалар мен ережелерге сай жүргізілуі тиіс.**

**1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар**

*Ескертпе*  
**Атаулы жабдықты пайдалану осы туралы білімі мен қажетті жұмыс тәжірибесін иеленген персоналмен жүргізіледі.**  
**Физикалық, ақыл-ой мүмкіндіктерімен шектелген, көру және есту қабілеттерімен шектелген тұлғалар атаулы жабдықты пайдалануға жол берілмейді.**  
**Атаулы жабдыққа балалардың қолжетімділігіне тиым салынады.**



## 1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық, әрі қарай мәтін бойынша – Нұсқаулық, құрастыру, пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде орындалуы тиіс қағидаттық нұсқауларды қамтиды. Сондықтан құрастыру және іске қосу алдында оларды персонал немесе тұтынушы міндетті түрде зерделеуі тиіс. Нұсқаулық ұдайы жабдықтың пайдаланатын жерінде тұруы қажет. Тек «Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтары» бөлімінде келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі жалпы талаптарды ғана емес, сондай-ақ басқа бөлімдерде келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі арнаулы нұсқауларды да сақтау қажет.

## 1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні

Жабдықта тікелей түсірілген нұсқаулар, мәселен:

- айналу бағытын көрсететін нұсқар,
- айдап қотару ортасын беруге арналған қысымды келте құбыр таңбасы,

міндетті түрде сақталуы және оларды кез-келген сәтте оқуға болатындай етіп сақталуы тиіс.

## 1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту

Жабдықты пайдаланатын, техникалық қызмет көрсететін және бақылау тексерістерін, сондай-ақ құрастыруды орындайтын персоналдардың атқаратын жұмысына сәйкес біліктілігі болуы тиіс. Персоналдар жауап беретін және олар білуі тиіс мәселелер аясы бақылануы тиіс, сонымен бірге құзіреттерінің саласын тұтынушы нақты анықтап беруі тиіс.

## 1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары

Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарын сақтамау адам өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті зардаптарға соқтыруы, сонымен бірге қоршаған орта мен жабдыққа қауіп төндірүі мүмкін. Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарын сақтамау сондай-ақ залалды өтеу жөніндегі барлық көпілдеме міндеттемелерінің жойылуына әкеп соқтыруы мүмкін.

Атап айтқанда, қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтамау, мәселен, мыналарды туғызуы мүмкін:

- жабдықтың маңызды атқарымдарының істен шығуы;
- міндеттелген техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерінің жарамсыздығы;
- электр немесе механикалық факторлар әсері салдарынан персоналдар өмірі мен денсаулығына қатерлі жағдай.

## 1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау

Жұмыстарды атқару кезінде құрастыру және пайдалану жөніндегі осы құжатта келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтар, қолданылып жүрген қауіпсіздік техникасы жөніндегі ұлттық нұсқамалар, сондай-ақ тұтынушыда қолданылатын жұмыстарды атқару, жабдықтарды пайдалану, қауіпсіздік техникасы жөніндегі кез-келген ішкі нұсқамалар сақталуы тиіс.

## 1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық

- Егер жабдық пайдалануда болса, ондағы бар жылжымалы буындар мен бөлшектердің қорғау қоршауларын бұзуға тыйым салынады.
- Электр қуатына байланысты қауіптің туындау мүмкіндігін болдырмау қажет (аса толығырақ, мәселен, ЭЭҚ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың нұсқамаларын қараңыз).

## 1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен құрастыруды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар

Тұтынушы техникалық қызмет көрсету, бақылау тексерістері және құрастыру жөніндегі барлық жұмыстарды осы жұмыстарды атқаруға рұқсат етілген және олармен құрастыру және пайдалану жөніндегі нұсқаулықты егжей-тегжейлі зерделеу барысында жеткілікті танысқан білікті мамандармен қамтамасыз етуі тиіс.

Барлық жұмыстар міндетті түрде өшірілген жабдықта жүргізілуі тиіс. Құрастыру мен пайдалану жөніндегі нұсқаулықта сипатталған жабдықты тоқтату кезіндегі амалдар тәртібі сөзсіз сақталуы тиіс.

Жұмыс аяқтала салысымен, бірден барлық бөлшектелген қорғаныш және сақтандырғыш құрылғылар қайта орнатылуы тиіс.

## 1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерін өз бетімен қайта жабдықтау және дайындау

Құрылғыны қайта жабдықтау немесе үлгілендіру дайындаушымен келісе отырып қана орындалуға рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы буындары мен бөлшектері, сонымен қатар дайындаушы фирмамен қолдануға рұқсат етілген құрылымдаушылар пайдаланылымының сенімділігін қамтамасыз етуге тартылғандар.

Басқа өндірушілердің буындары мен бөлшектерін қолдану осының салдарының нәтижесінде туындаған жауапкершілігіндегі дайындаушы бас тартуын туындатады.

## 1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері

Жеткізілетін жабдықты пайдалану сенімділігі тек «Қолданылу саласы» тарауына сәйкес функционалдық мақсатқа сәйкес қолданған жағдайда ғана кепілдік беріледі. Техникалық сипаттамаларда көрсетілген шекті мөндер барлық жағдайларда міндетті түрде сақталуы тиіс.

## 1.10 Мөлшерлеу сорғысының ақаулығы жағдайында қауіпсіздік жүйесі

Мөлшерлеу сорғысы ең жаңа заманауи технологияларға сәйкес жасалған және мұқиятты түрде тексерілуден өткен.

Дегенмен мөлшерлеу жүйесінде жұмыс ақаулығы туындауы мүмкін. Мөлшерлеу сорғысы орнатылатын жүйелер мөлшерлеу сорғысының жұмысы бұзылған жағдайда барлық жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз ететіндей етіп орнатылуы тиіс. Бұл үшін бақылау мен басқарудың сәйкес функциялары қарастырылған.

**Ескертпе**  
*Сорғыдан немесе ақаулы желіден шығатын реагенттер жүйе немесе ғимарат компоненттерін зақымдамайтын шараларды қабылдау керек.*

*Жылыстау мен тұғырық-инақтарын бақылауға арналған құрылғыны қолдану ұсынылады.*

## 1.11 Химиялық реагенттерін мөлшерлеу

**Ескертпе**  
*Қорек кернеуін қайта қосар алдында мөлшерлеу бастиегінде тұрған реагенттер шашырамайтындай және адамдарға зақым келтірмейтіндей етіп, мөлшерлеу желісін қосу керек.*

*Айдау ортасы қысым астында тұр және қоршаған орта мен адамдар денсаулығына қауіпті болмауы тиіс.*

**Ескертпе**  
*Реагенттермен жұмыс барысында қондыру орнында қолданылатын техника қауіпсіздігі ережелерін орындау керек (мысалы қорғаныш киімін кию).*

*Реагенттермен жұмыс істегенде, реагентті өндірушінің қауіпсіздік құжаттарының нұсқамаларын және техника қауіпсіздігінің ережелерін сақтауы керек.*

**Ескертпе**

*Кристалдаушы заттармен бірге қолдану барысында сорғы мембрана арқылы өтілімнің табылуы құрылғысымен жабдықталуы тиіс. Деаэрация клапанына контейнер немесе тұғырықшы шығарылған деаэрация түтігіне жалғанғануы тиіс.*



Назар аударыңыз

*Мөлшерлеу ортасы сұйық агрегатты күйде болуы тиіс! Муздау температурасын және қайнау температурасын ескеру керек.*

Назар аударыңыз

*Мысалы мөлшерлеу бастиегі, клапанның кішкене шары, төсемдер мен желілер сияқты мөлшерлеу ортасымен түйісетін бөлшектердің химиялық тұрақтылығы оның температурасымен жұмыстық қысымының ортасына байланысты болады.*

*Мөлшерлеу ортасымен байланысқа түсетін бөлшектерінің сәйкес химиялық тұрақтылығы жұмыс жағдайларына сәйкес химиялық тұрақтылығы бар, «Мөлшерлеу сорғылары мен керек жарақтар» каталогынан «Материалдар тұрақтылығының кестесін» қар. Материалдардың тотыру тұрақтылығына және белгілі бір мөлшерлеу ортасына арналған сорғыны қолдану мүмкіндігіне қатысты сұрақтар туындайтын болса, Grundfos компаниясына жүгініңіз.*

Назар аударыңыз

**Ескертпе**  
*Химикат айырбасы барысында мөлшерлегіш сорғыда және жабдықтың қалған тораптарында қолданылатын материалдарының химиялық тұрақтылығын тексері талап етіледі. Егер әр түрлі айдау орталарының арасында химиялық реакция қауіпі бар болатын болса, онда жаңа химикатты пайдаланар алдында мөлшерлерлегіш сорғыны және тұтас абдықтың өзін сәйкес реагентімен мұқиятты түрде тазалап алу керек.*



## 1.12 Мембрана зақымдануындағы нұсқаулар

Егер мембрана зақымданған болса және одан мөлшерлеу сорғысы ағатын болса, мөлшерлеу сұйықтығы мөлшерлеу бастиегіндегі ағызып алу саңылауынан ағып шығады. (Н айқ. 1-сур қар.).

15.1 Мембрананың зақымдануы тарауын және  
15.2 Мембрананы айырбастау тарауын қар.

### Ескертпе

**Сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығы түскен жағдайдағы жарылыс қаупі! Зақымданған мембранамен жұмыс сорғы корпусына сұйықтық түсуіне алып келеді. Мембрана зақымданған жағдайда сорғы корпусын тез арада ағытыңыз!**



**Сорғының қайтадан қосылып кетпейтіндігіне көз жеткізіңіз! Сорғыны қоспай тұрып, мөлшерлеу бастиегін шешіп алыңыз және сорғы корпусында мөлшерлеу сұйықтығының жоқтығына көз жеткізіңіз.**

**Бұдан әрі 15.2 Мембрананы айырбастау тарауындағы нұсқауларды сақтаңыз.**

## 2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықты тасымалдауды жабулы вагондар, жабық машиналар, әуе, өзендік немесе теңіз көлігімен жүргізу керек.

Жабдықты тасымалдау талаптары механикалық факторлар әсері жағынан 23216 МемСТ «С» тобына сәйкес келуі керек.

Жабдықты тасымалдау барысында көліктік заттарға өздігінен жылжуларының алдын алу мақсатында сенімді бекітілуі керек.

Жабдықты сақтау талаптары 15150 МемСТ «С» тобына сәйкес болуы керек.

Аралық сақтау уақытында сорғыны орауында ұстаңыз. Сақтау температурасы - 10 °C-ден + 50 °C дейін,

Жол берілетін ауа ылғалдылығы: мейлінше жоғары ауа ылғалдылығы: 92 % (конденсациясыз).

Сорғыны сақтау:

1. Тазартудан кейін (13. Істен шығару тарауын қар.) барлық бөлшектерін мұқиятты түрде кептіріп алыңыз және мөлшерлеу бастиегін және клапанын орнына қойыңыз, немесе
  2. Клапан мен мембрананы айырбастаңыз.
  12. Техникалық қызмет көрсету тарауын қар.
- Ең көп белгіленген сақтау мерзімі 2 жылды құрайды.

## 3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні



### Ескертпе

**Аталған нұсқауларды сақтамау адамдардың денсаулығына қауіпті жағдайларға әкеліп соғуы мүмкін.**

### Ескертпе

**Аталған нұсқауларды сақтамау электр тозына түсу және адамдар өмірі мен денсаулығына қауіпті салдар себебі болуы мүмкін.**

**Орындамауы жабдықтың істен шығуын, сонымен қатар оның ақауын туындататын қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар.**

**Жабдықты қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін және жұмысты жеңілдететін ұсынымдар мен нұсқаулар**



Назар аударыңыз



Нұсқау

## 4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Атаулы нұсқаулық DDI 222, соның ішінде тұтқыр сұйықтыққа арналған HV орындалымындағы модельді DDI сорғыларына таратылады.

Сорғылар төрт басқару нұсқаларында қолжетімді:

1. AR: Стандартты: импульсті басқару, ұқсас кіру/ шығу және сигналды реле.
2. AF: Мөлшерлеу монитормы бар AR нұсқасы.
3. AP: PROFIBUS-і бар AR нұсқасы.
4. APF: Мөлшерлеу монитормы және PROFIBUS бар AR нұсқасы.

### 4.1 Жалпы сипаттамасы

DDI 222 - айналым жиілігімен реттелетін электр қозғалтқышы және айналымның тиімді жылдамдығын басқаруды қамтамасыз ететін электронды басқарылымы (адымды электр қозғалтқышы) бар мөлшерлеу сорғысы.

Әрбір айдау сорғысының ұзақтылығы кез-келген жұмыс жағдайларында тиімді айдау ағынын беретін өндiрiмдiлiк баптауларына байланысты болады.

Қарапайым мәзір құрылымы бар көлденең орнатылған дисплей қолданушы үшін аса қолайлы. Сорғының артық қысымынан қорғаныш функциясы бар.

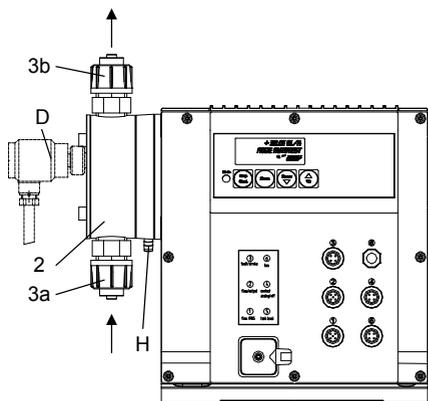
Орнатылған қысымды тоқтатуды арттыру барысында сорғы автоматты түрде ағытылады. DDI 222 әр түрлі орнатылымында қолжетімді.

Қосымша жабдық:

Сорғы сонымен қатар келесімен жабдықталады:

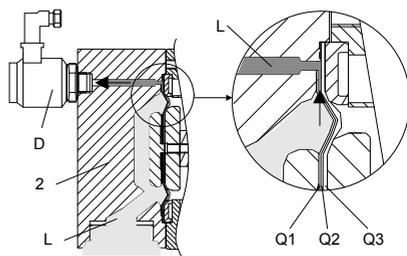
- Мембрананы жарылу датчигі (MLS)
- PROFIBUS-ке арналған интерфейс.

Сипатталған функциялар сәйкес орындалымы үшін ғана қолданылады.



1-сур. DDI 222 - сорғысының мөлшерлеу бастиегінің элементтері

TM03 6661 4506



2-сур. Мембрана жарылуын табуға арналған мембрана жиынтығы мен қысым датчигі бар мөлшерлеу бастиегі

TM03 6611 4506

**Айқ. Компоненттер**

3a	Сорып алатын клапан
3b	Айдау клапаны
2	Мөлшерлеу бастиегі
D	MLS қысым датчигі (қосымша жабдық)
H	Мембрана жарылуының шығыс штуцері

**4.1.1 Тұтқыр сұйықтыққа арналған HV нұсқасы**

HV нұсқалы барлық сорғылар 0,1 бар (немесе айдау жағна арналған 0,8 бар) ашу қысыммен DN 20 орындалымындағы серіппе асты клапандарымен және ПВХ-дан жасалған 19 x 27 жалғастырғыш муфталарымен жабдықталған. DDI 60-10 сорғысының арнайы мөлшерлегіш бастиегі бар.

***HV нұсқалы сорғысының стандартты сорғыдан ерекшеленетін басқа да өлшемдері бар екендігін және басқа өлшемдеріне қосылымы талап етілетінін ескеріңіз.***

Нұсқау

**Айқ. Компоненттер**

2	Мөлшерлеу бастиегі
D	Қысым датчигі
Q1	Жұмыс мембранасы
Q2	Сигналды мембрана (матадан жасалған аралық қабат)
Q3	Қорғаныш мембранасы

Мембрана жарылған жағдайда:

- Мөлшерлеу ортасы жұмыс және қорғаныш мембранасының арасынан өтеді және сигналды мембранаға қысым береді.
- Келесі айдау айналымында қысым іске қосылатын қысым датчигіне беріледі. Сорғы қатесін көрсетеді, алайда жұмысын жалғастыра береді.
- Электронды жүйенің дабыл сигналының іске қосылуы немесе сорғыны ажырату үшін қолданылуы керек болатын екі түйісілімі бар.
- Авариялық режимінде сорғы қысқа уақыт ішінде жұмыс істей алады.

***Мембрана жарылысы табылған соң, қысым датчигін тексеру керек. Қысым датчигі мембранасының жарылысы жағдайында немесе мөлшерлеу сұйықтығының датчикке әсер етуінде оны алмастыру керек.***

Назар аударыңыз

**4.2 Қауіпсіздік функциялары**

**4.2.1 Мембрана жарылуының датчигін (қосымша)**

Сигналды жарылысы бар сорғылардың мембрана жиынтығы және қысым датчигі бар арнайы мөлшерлеу бастиегі бар. Қысым датчигі (1-ажыратқыш) дайындау процесінде орнатылады және сорғыға қосылады.

**4.2.2 Қысымды басқару**

DDI 222 сорғысы қысымды басқару функциясын қосып алады.

Қысым қозғалтқыштың тұтынатын немесе датчик орнатылған жағдайда мөлшерлегіш бастиегінде тікелей өлшенетін тоғынан есептеледі (Flow Monitor ішығын монитормы - сорғының қосымша жабдығы).

Қолданушы белгілеген қысым барысында сорғы автоматты түрде ажыратылады.

**Сорғыны және артық қысым көтерілуінен сорғыны немесе жүйені қорғау үшін, айдау желісіне сақтандырғыш клапанды орнатыңыз.**

Назар аударыңыз

Бұл функция желіні емес, сорғыны қорғайды. Жүйені сақтандырғын клапанын қолдана отырып, қорғау ұсынылады.

Бұл функция электронды жүйенің екінші функционалды деңгейінде қосылады және ажыратыла алады.

#### 4.2.3 Мөлшерлеуді бақылау (Flow Monitor)

Қысым датчигі (сорғыға арналған Flow Monitor қосымша құрылғысы) мөлшерлеу құрылғысы ретінде және қоректің барлық диапазонында қысым контролі үшін қолданылған.

Мөлшерлеуді басқаруға арналған шығын монитори мөлшерлеу бастиегіне орнатылған қысым датчигінен тұрады.

Қысым датчигі Flow Monitor сорғысының қосымша құрылғысы болып табылады. Қысым датчигі сорғыға дайындау процесінде орнатылады. Модернизациялау мүмкін емес.

**Негізгі қысымды басқару функциясы сорғыны қорғау мақсатында қолданылады.**

Нұсқау

**Бұл функция сақтандырғыш клапанды алмастырмайды.**

#### 4.2.4 Шығынның орнын толтыру

Шығынның орнын толтыру - жүйеде қысым өлшеу барысында тұрақты шығынын қолдау функциясы.

Қысым өзгерісі қысым датчигімен табылады және сәйкес түрде қозғалтқыштың айналым жиілігін өзгертеді.

Осы функцияны қолдану үшін, қысымды басқару және электронды жүйеде белсендіру үшін, мөлшерлеу (Flow Monitor) сигналын беріңіз.

**Тұтқырлығы бар мөлшерлеу ортасында, ұқсас суда, сорғы жүйенің қысымының мүмкін болатын өзгерісіне әсер беретіндігінен, сорғыны калибрлеудің қажеттілігі жоқ.**

Нұсқау

**Егер судан ерекшеленетін тұтқырлығы бар мөлшерлеу ортасы қолданылатын болса немесе бағдарламалық қамтамасыз ету жаңаратын болса, сорғыны калибрлеу керек.**

- жады атқарымы (ең көбі 65 000 импульстерді сақтайды);
- деңгей екі датчигінің сигналы (мысалы, Grundfos босату бағының датчигі арқылы);
- айналым сигналы/импульс/алдын ала ағызу сигналы (реттелетін);
- мөлшерлеу контроллерінің немесе шығын мониториның функциясы (тек датчикпен - қосымша);
- мембрана жарылуының табылуы (тек датчикпен - қосымша);
- қолжетімділік коды бойынша қорғаныш орнату;
- қашықтықты қосу/ажыру;
- калибрлеу (сорғы пайдаланудың жергілікті талаптарына сәйкес реттеледі);
- қысымды басқару атқарымы/қысымға қарсылық кескіні;
- мөлшерлеу өндірімділігінің индикаторы (орнатылуы мүмкін емес);
- атқарым есептегіші (орнатыла алмайды);
- интерфейс: PROFIBUS (қосымша).

#### Жұмыс режимі:

- қолмен л/сағ немесе галлон/сағ мөлшерлеу шығынын енгізу және көрсету. Квази үздіксіз мөлшерлеу (сорып алудың қысқа тактісі, мүмкіндігінше көбірек мөлшерлеу тактісі
- импульсті режим мл/импульс енгізу, негізінен тұрақты мөлшерлеу.
- 0-20 мА /4-20 мА тоқты басқару сигналы. Ток сигналына пропорционалды көлемді шығынды реттеу (л/сағатта көрінеді). Кіру/шығу сигналдарын масштабтау.
- «Партия» режимі қолмен немесе импульстік сигнал көмегімен іске қосылатын бір партияға мөлшерлеу мен мөлшерлеу шығынын баптау.
- таймер функциясымен реагент партиясын мөлшерлеу
  - бір партияға мөлшерлеу көлемі мен мөлшерлеу шығынын баптау
  - бірінші партия үшін іске қосу партиясын баптау
  - кезекті партиялар үшін кезеңді баптау.
- баяу мөлшерлеу режимі (тұтқыр орталар үшін) 66 % (1-баяу мөлшерлеу режимі) немесе 41 % (2-баяу мөлшерлеу режимі) дейінгі мейлінше жоғары шығынды екі кезеңді төмендету.

### 4.3 Басқару блогы

Басқару блогы бар сорғы атқарымы:

- атқарымды тексеру және сорып алуға арналған «continuous operation» (үздіксіз режим) түймешірі

### 4.3.1 Интерфейс (қосымша)

- PROFIBUS.

#### PROFIBUS-DP V0-ге DDI сорғысын қосу

##### - PROFIBUS-DP V0

DP (Decentralized Peripherals – жекешелендірілген периферия) – далалық деңгей құрылғысының арасындағы деректердің айырбас жылдамдығын қамтамасыз етуші коммуникациялық хаттама. Осы хаттаманы қолдана отырып, шинаның жетекші құрылғылары (мысалы, SPS) жекешелендірілген далалық деңгей құрылғысымен/ шинаның жетекші құрылғысы (мысалы, мөлшерлеу сорғысымен, аналитикалық аспаптармен) тез әсер беретін кезекті порт арқылы байланыстырылады.

Өзара әрекет жасау функциясы DP-V0 орындалым деңгейінде анықталады. DP V0 жүйесі қарапайымдылықты, жылдамдықты, кезеңділікті және жетекші және олармен жалғасқан жетекші құрылғылар арасындағы деректер айырбасы процесінің детерминделуін қамтамасыз етеді.

##### - Құрылғының басты файлы (GSD)

PROFIBUS-DP қолдауымен DDI сорғысының PROFIBUS-DP V0 желісіндегі интеграциясы PROFIBUS желісін жобалау жүйесіне қосу қажет болатын басты файл құрылғысының (GSD) көмегімен жүзеге асырылады. Ол аспап параметрінен, оның коммуникациялық мүмкіндігінің мәліметтерінен, сонымен қатар мысалы диагностика параметрі сияқты басқа да параметрлерден тұрады.

Жеткізілім жиынтығына мөлшерлеу сорғысының желісіне (жетекші құрылғы)/жетекші құрылғы (SPS) PROFIBUS-DP қолдауымен DDI сорғысын қосуға арналған компакт-диск кіреді.

##### Дискінің ішінде

- жүйенің жалпы сипатының файлы (GSD) (құрылғының басты файлы)
- көзбен шолу бағдарламасын қосуға арналған DDI сорғысының кескіні
- құжаттама.

### Фирмалық тақташа



### 3-сур. Фирмалық тақташа

#### Айқ. Сипаты

1	Типтік белгілері
2	Моделі
3	Мейлінше жоғары өндірімділік [л/сағ]
4	Кернеу [В]
5	Жиілік [Гц]
6	Өнім нөмірі
7	Дайындаушы ел
8	Жасап шығарылған күні [жыл/апта]
9	Нарықтағы айналым белгісі
10	Мейлінше жоғары қысым [бар]
11	Сериялық нөмір

**Шартты типтік белгілер**

Типтік белгілер нақты сорғыны сәйкестендіру үшін қолданылады, бірақ баптауларды қолдануға арналмаған.

Код	Мысал	DDI	150	- 4	AR	-PP	/E	/G	-S	-3	1	B2	B2	F
	Срогы типі													
	<b>Мейлінше жоғары шығын [л/сағ]</b>													
	<b>Мейлінше жоғары қысымға қарсылық [бар]</b>													
	<b>Басқару системасының орындалымы</b>													
AR	Стандартты													
AF	шығын монитормен AR													
AP	PROFIBUS-і бар AR													
APF	PROFIBUS-і және шығын монитормен													
	<b>Мөлшерлеу бастиегінің орындалымы</b>													
PP	Полипропилен													
PV	PVDF (поливинилиденфторид)													
PVC	Поливинилхлорид													
SS	DIN 1.4401 тот баспайтын болат													
PP-L	PP + мембрана жарылуының кіріктірілген датчигі													
PV-L	PV + мембрана жарылуының кіріктірілген датчигі													
PVC-L	PVC + мембрана жарылуының кіріктірілген датчигі													
SS-L	SS + мембрана жарылуының кіріктірілген датчигі													
	<b>Тығыздау материалы</b>													
E	EPDM (стилен-пропилен-диенді сополимер)													
V	FKM (фторэластомеры)													
T	PTFE													
	<b>Шарлы клапан материалы</b>													
C	Керамика													
G	Әйнек													
T	PTFE													
SS	DIN 1.4401 тот баспайтын болат													
	<b>Басқару панелін орналастыру</b>													
F	Фронтальді аспамен													
S	Бүйір жағында													
	<b>Қорек кернеуі</b>													
3	1 фаза, 100-240 В, 50/60 Гц													
	<b>Клапан типі</b>													
1	Стандартты													
2	0,05 бар сорып алатын саңылауды ашудың серіппе асты қысымы;													
	0,05 бар шығу саңылауын ашу қысымы													
5	Абразивті ортаға арналған													
6	0,8 бар айдауына серіппе асты (DN 20, тот баспайтын болаттан жасалған кішкене шарлар) қысымы													
	<b>Жалғастыру, сорып алу/тегеурінді желі</b>													
4	Түтікше, 6/9 мм													
6	Түтікше, 9/12 мм													
S	Түтікше, 0,375"/0,5"													
Q	Түтікше, 19/27 мм													
B1	Түтікше, 6/12 мм/ желімделген, 12 мм диаметрлі													
B2	Түтікше, 13/20 мм/ желімделген, 25 мм диаметрлі													
A	Бұрандалы, Rp 1/4, ішкі бұрандасымен													
A1	Бұрандалы, Rp 3/4, ішкі бұрандасымен													
A3	Бұрандалы, 3/4" NPT, ішкі бұрандасымен													
V	Бұрандалы, 1/4" NPT, ішкі бұрандасымен													
A9	Бұрандалы, 1/2" NPT, ішкі бұрандасымен													
B3	Дәнекерленген, диаметрі 16 мм													
B4	Дәнекерленген, диаметрі 25 мм													
	<b>Қорек ажыратқышы</b>													
X	Ажыратқышсыз													
F	ЕС (қорғаныш түйістіргісімен)													
B	АҚШ, Канада													
I	Аустралия, Жаңа Зеландия, Тайвань													
E	Швейцария													

## 5. Орау және жылжыту

### 5.1 Орау

DDI сорғысы картон қорапта жеткізіледі.

Жабдықты алған кезде, орамды және жабдықтың тасымалдау барысында орын алуы мүмкін зақымдануының бар-жоғын тексеріңіз. Орамды тастамас бұрын оның ішінде құжаттар немесе ұсақ бөлшектер қалмағанын тексеріңіз. Егер алынған жабдық сіздің тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз.

Егер жабдық тасымалдау кезінде зақымданған болса, көлік компаниясымен байланысыңыз және жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз.

Жабдықтаушының мүмкін болатын зақымдануларды мұқият қарауға құқығы бар.

### 5.2 Жылжыту

#### *Ескертпе*



**Қолмен жүзеге асырылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалары мен ережелеріне шектеуді сақтау қажет.**

**Құрылғыны қорек кабелінен және қорек кабелінің ажыратқышынан көтеруге рұқсат етілмейді.**

Назар  
вударыңыз

**Сорғыны тастамаңыз және түсіріп алмаңыз.**

Назар  
вударыңыз

Жылжыту уақытында сорғыны орауында ұстаңыз.

## 6. Қолданылу аясы

Сорғылар қатаң түрде осы Нұсқаулықта берілген нұсқаулықтарға сәйкес абразивті емес, тұтанбайтын және жанбайтын сұйықтықтарды мөлшерлеуге арналған.

Қолданылу саласы (басқалардан өзге):

- ауыз су дайындау жүйелерінде;
- ағын су тазарту стансаларында;
- суды салқындатуға арналған су дайындау жүйелерінде;
- кір жуғыш автомат-машиналар үшін;
- өнеркәсіптік технологиялық процестерге арналған су дайындау жүйелерінде;
- химиялық өнеркәсіптерде;
- ЖЭС-ның су дайындау жүйелерінде;
- өнеркәсіптің барлық саласының технологиялық процестерінде.

## 7. Қолданылу қағидаты

Мөлшерлеу сорғылары (қайтару-түсіру қозғалысымен тікелей ығыстыру сорғылары) итергіштің кері айналымының уақытында берілген сұйықтық көлемін тартады және оны айдау кезеңінің айналысында мөлшерлеу желісіне ығыстырады. Реттелетін айналым жиілігімен және электронды басқаруы бар электр қозғалтқышы (қадамды электр қозғалтқышы) айналым жолдамдығын тиімді басқаруды қамтамасыз етеді.

Айдаудың әрбір айналымының ұзақтығы өндiрiмдiлiгiн баптауға байланысты болады, бұл кез-келген жұмыс жағдайында тиiмдi айдау ағынын бередi, мұнда сорып алудың әрбiр айналымының ұзақтығы тұрақты.

Бұл келесi басымдылықтарды бередi:

- Сорғы өндiрiмдiлiк баптауларына байланыссыз айналымның толық ұзақтығымен жұмыс iстейдi; бұл тиiмдi дәлдікті, құю және сорып алуды қамтамасыз етеді.
  - 1:800 дейiнгi өндiрiмдiлiгiнiң диапазонының арқасында (реттеудің динамикалық диапазонына) сорғылар және қосалқы бөлшектер модельдерінің сапасын қысқартады.
  - Бір сарынды және ұзақ мөлшерлеу статистикалық араластырғышты қолданусыз енгізу нүктесінде қоспасыз компоненттердің тиімді ара қатынасын қамтамасыз етеді.
  - Мембрана, құбыршалар, қосылымдар сияқты тозатын тетіктерде қысым тербелісін едәуір қысқарту және механикалық әсерді болдырмау техникалық қызмет көрсету аралығының интервалын арттыруға алып келеді.
  - Тұтқырлығы жоғары сұйықтықтарын аса жеңіл мөлшерлеу (Баяу мөлшерлеу режимі).
- Кез-келген мөлшерлеу режимінде мөлшерлеуді тиімді басқаруды орындайды.

## 8. Құрастыру

*Мөлшерлеу сорғысын ашық ауада орнатпаңыз!  
Сорғы корпусы сыртқы жағдайлар әсеріне ұшырамаған.  
Электронды жабдығы бар сорғылар тек үй-жайдың ішінде ғана қолданылады!*

Назар аударыңыз

### 8.1 Құрастыру бойынша жалпы мәліметтер

**Ескертпе**  
4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер және 8.2 Қондырма орналасуы тарауларында сипатталған қондырғының қолдану саласы мен орнату орнына арналған ерекшелігін сақтаңыздар.



**Ескертпе**  
Ақаулар, қате жұмыс немесе сорғының немесе жүйенің зақымдануы артық немесе жеткіліксіз мөлшерлеуге, немесе жол берілген қысымның артуына алып келуі мүмкін.



Күрделі ақаулықтар немесе зақымданулар оператормен бағалануы тиіс; оларды жою бойынша сәйкес шараларын қолдану керек!

### 8.2 Сорғыны қолдануға қойылатын талаптар

**Ескертпе**  
Қорғанышты ағыту құрылғысының іске қосылмай қалуы жағдайында өмірге қауіп тудырады!  
Егер сорғы қосымша қорғаныш ретінде қорғанышты ағыту құрылғысы қолданылатын электрлі қондырғыға қосылатын болса, онда соңғысы жерге құрамдаушы тұрақты токтың (пульстеуші және түзетілген құрамдаушы тұрақты тогы) тұйықтау тоғының барысында іске қосылуы тиіс. Бұл кез-келген токқа арналған В типіндегі қорғанышты ағыту құрылғысын қолданудың қажеттілігін білдіреді.



### 8.2.1 Талап етілген жұмыстар мен техникалық қызмет көрсету кеңістігі

*Сорғы жұмыс уақытында да, сонымен қатар техникалық қызмет көрсету барысында еркіз қолжетімділік қамтамсыз етілетіндей етіп орнатылады.*

Нұсқау

Жұмыс уақытында басқару элементтеріне қолжетімділігі еркін болуы тиіс.  
Мөлшерлеу бастиегі мен клапандардың техникалық қызмет көрсетулері жүйелі түрде орындалады.  
Мөлшерлеу бастиегі мен клапандарын алып тастау үшін еркін кеңістігін қамтамсыз етіңіз.

### 8.2.2 Жол берілген сыртқы жағдайлар

Сыртқы ортаның жол берілген температурасы: 0 °C +40 °C дейін.  
Ауаның жол берілген ылғалдылығы: м.ж. қатысты ылғалдылығы: 92 % (конденсациясыз).

*Корпусиың сыртқы жағдайлардың әсеріне зақымданбағандығына көз жеткізіңіз.*

Назар аударыңыз

*Электрлі жабдығы бар сорғылар үй-жайдың ішінде ғана қолданылуы тиіс! Ашық ауада орнатпаңыз!*

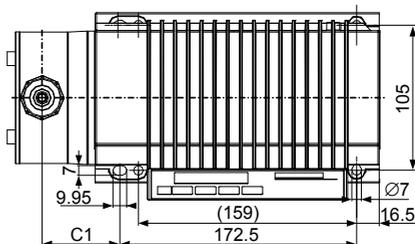
### 8.2.3 Құрастыруға арналған орын

Сорғы көлденең тегіс бетте орнатылуы тиіс.

### 8.3 Сорғыны құрастыру

*Винттарды мықтап бұраңыз, әйтпесе пластикті корпус зақым алуы мүмкін.*

Назар аударыңыз

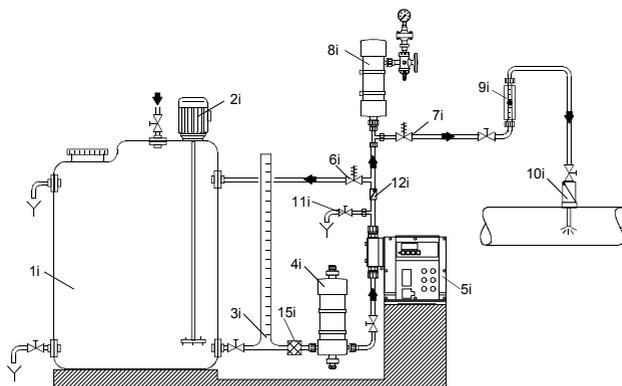


T.M03.6664.4506

#### 4-сур. Бұрғылау сызбасы

- Сорғыны сорып алатын клапан төменгі жағында, ал айдау клапаны жоғарыда болатындай етіп төрт М6 винтінің көмегімен бакка немесе тіреуге бекітріңіз.

## 8.4 Сорғыны орнату үлгілері



TM03 6665 4506

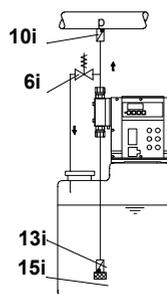
5-сур. Қолды деаэрациялы сорғыны орнату мысалы

## Айқ. Компоненттер

1i	Мөлшерлеу бағы
2i	Электрлі ажыратқыш
3i	Калибрлеу цилиндрі
4i	Сорып алу желісіндегі пульсация демпфер
5i	Мөлшерлеу сорғысы
6i	Сақтандырғыш клапан
7i	Қысым қолдау клапаны
8i	Айдау желісіндегі пульсация демпфер
9i	Ағын индикаторы
10i	Инжекционды клапан
11i	Вакуумдау және деаэрацияға арналған клапан
12i	Кері клапан
15i	Сүзгі

## 8.4.1 Орнатылым бойынша берілетін кеңестер

- Судағы сияқты газдан тазаланбаған тұтқырлығы бар заттар үшін сорғы бакта орнатылуы керек (салыстырудың рұқсат етілген биіктігін сақтаңыз).
- Құйылған сорып алу желісі жақсырақ.
- Тұнба түзуге бейім мөлшерлеу ортасы үшін сорып алу клапаны тұнба деңгейінен бірнеше миллиметр жоғары болып қала беретіндей етіп, сүзгісі бар (15i) сорып алу желісін орнатыңыз.



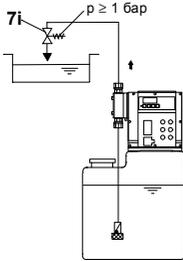
6-сур. Бакқа орнату

TM03 6666 4506

**Мөлшерлеу заттектерін ашық ығызып жіберуімен немесе төмен қысым қарсылығымен**

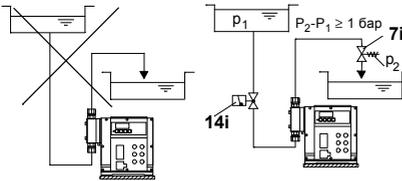
Сорғынқы сорып алу клапанында мөлшерлеу ортасын беру және қысым нүктесіндегі қысымға қарсылығы арасында 1 бар кем емес қысым деңгей айырмасы қамтамасыз етілуі тиіс.

- Егер бұл қамтамасыз етілмеген болса, шығыс немесе инжекторлы клапан алдында тікелей серіппе асты клапанын (7i) орнатыңыз.



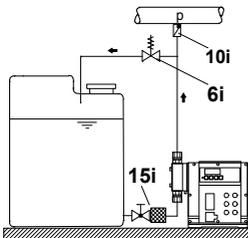
**7-сур.** Серіппе асты клапаны бар қондырғы

- Сифонды эффектін болдырмау үшін, айдау желісіне (7i) серіппе асты клапанын және қажеттілігіне қарай сорып алу желісіне электрлі магнитті клапанды (14i) орнатыңыз.



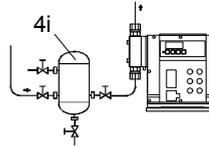
**8-сур.** Сифонды эффектін болдырмауға арналған қондырғы

- Артық қысымның артуынан мөлшерлеу сорғысын қорғау үшін, айналу желісіне сақтандырғыш клапанды (6i) орнатыңыз.
- Ортаны газсыздандыру үшін:
  - Толтырылған сорып алу желісі.
  - Клапандардың ластануының алдын алу үшін, сорып алу желісіне (15i) фильтрді орнатыңыз.



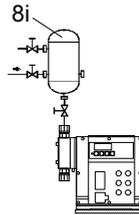
**9-сур.** Сақтандырғыш клапанымен және сүзгісімен орнату

- Шығынға байланысты 1 метрден ұзындықты желі барысында сорып алу желісінде (4i) қысым пульстелуінің демпфері талап етіледі.



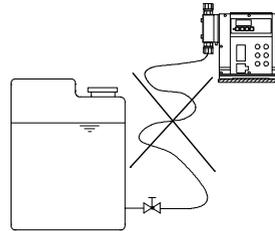
**10-сур.** Сорып алу желісінде пульстелу қысымының демпфері бар қондырғы

- Демпфер мен 3 метрден артық (және 5 метр ұзындықтағы қатты емес құбыр желісі үшін) құбыр жетегі үшін, жүйені қорғау үшін, қысым пульстелу демпферін (8i) қолдану керек.



**11-сур.** Пульстелу қысым бар қондырғы

- Сорып алу желісін орнату барысында келесілерді сақтаңыз:
  - Сорып алу желісін мүмкіндігінше қысқа етіп жасаңыз.
    - Бұл шиеленісіп қалудан сақтайды.
  - Қажеттілігіне қарай иін орнына бір қалыпты бұруды қолданыңыз.
  - Үнемі сорып алу желісін сорып алу клапанына бағыттаңыз.
  - Ілмектер ауа көбіктерін түзілуін тудыратындығынан, оларды болдырмаңыз.



**12-сур.** Сорып алу желісін орнату

TM03 6670 4506

TM03 6667 4506

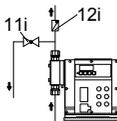
TM03 6671 4506

TM03 6668 4506

TM03 6672 4506

TM03 6669 4506

- Ұзын айдау желісі жағдайында айдау желісінен кері клапанды (12i) орнатыңыз.



13-сур. Кері клапанымен орнату

## 8.5 Құбыр жетегі

### 8.5.1 Жалпы мәліметтер

**Ескертпе**

**Артық қысымның артуынан мөлшерлеу сорғысын қорғау үшін айдау елісіне сақтандырғыш клапанды орнатыңыз.**

**Барлық құбыр жетектері**

**натяжениемен бос болуы тиіс!**

**Ілмектер мен құбырдың қысылып қалуын болдырмаңыз!**

**Сорып алу желісін мүмкіндігінше қысқа етіңіз!**

**Ағын қарама-қарсы ауырлық күшінің бағытында қозғалуы тиіс!**

**Химикаттармен жұмыс істеу барысында өндірушінің қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтың сақтаңыздар!**

**Ортамен түйістірілетін бөлшектердің материалдарының бекемділігі ортадан, оның температурасынан және жұмыс қысымынан байланысты болады.**

**Мөлшерлеу барысында ортамен түйістірілетін бөлшектерінң химиялық тұрақтылығы пайдалану талаптарына сай келетіндігіне көз жеткізіңіз!**

**Тек ұсынылған құбырлар типін қолданыңыз!**

Назар  
вударыңыз!

### Сорып алу желісінің мейлінше жоғары ұзындығы

- Егер мөлшерлеу ортасының су тұтқырлығына жақын тұтқырлығы бар болса және қысым пульстелуінің демпфері қолданылатын болса, стандартты сорғылар үшін 5 м.
- Егер мөлшерлеу ортасының тұтқырлығы су тұтқырлығынан артатын болса, 1,2 м.
- Егер мөлшерлеу ортасының су тұтқырлығына жақын тұтқырлығы бар болса және қысым пульстелуінің демпфері қолданылатын болса, шығын монитормы (DDI 60-10 стандартты сорғы үшін 2 м) бар сорғылар үшін 1,2 м.

## 8.5.2 Құбыр өлшемдерін таңдау



**Ескертпе**

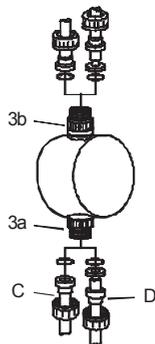
**Қолданылатын желіні қысымының деңгей айырмасын сақтаңыз. Айдау желісі қысымының деңгей айырмасы мен жол берілген барынша жоғары кіру қысымын арттыруға болмайды!**

### Мейлінше жоғары ішкі диаметр

Сорғы типі	Сорғының орындалымы	
	Стандартты [мм]	NV нұсқасы [мм]
DDI 60-10	Сорып алатын жағы : 9	Сорып алатын жағы : 19
	айдау жағы: 6	айдау жағы: 13
DDI 150-4	13	Сорып алатын жағы : 19
		айдау жағы: 13

## 8.5.3 Сорып алу және айдау желілерін қосу

- Сорып алу клапанына (3a) сорып алу желісін қосыңыз.
  - Құбырлық төменгі шетіндегі клапан бак түбінен, мүмкіндігінше тұнба деңгейінен шамамен 5-10 мм шамасында қалатындай етіп сорып алу желісін орнатыңыз.
- Айдау клапанына (3b) айдау желісін қосыңыз.



14-сур. Сорып алатын және айдау желісін қосу

### Айқ. Компоненттер

3a	Сорып алатын клапан
3b	Айдау клапаны
C	Жалғастырғыш муфта
D	Құбырды жалғастыру

**14. Техникалық сипаттамалар таруында көрсетілген шектік қысымын сақтаңыздар.**

Назар  
вударыңыз!

TM03 6673 4506

TM03 6235 4506

## 9. Электр жабдықты қосу

Электр қорегі сорғының фирмалық тақташасындағы параметрлерге сәйкестілігіне көз жеткізіңіз.



**Ескертпе**

**Электр жабдығын қосуды тек білікті персонал ғана орындауы тиіс!**

**Қорек кабелін қосар алдында және реле түйістірілуінің алдында желілік қорғин ағытыңыз!**



**Ескертпе**

**Сорғы корпусы Grundfos компаниясының уәкілетті персоналымен ғана ашылуы керек.**



**Ескертпе!**

**Кабельді ажыратқыштарды және қос айырын тотығу мен ылғалдан қорғаңыз. Тек қолданылатын ажыратқыштардан қорғаныш қақпағын шешіңіз.**

Назар  
ударыңыз

**Қорек блогы кіру және шығу сигналдарынан электрлі түрде оқшаулануы тиіс.**

**Қорек блогы кіру және шығу сигналдарынан электрлі түрде оқшаулануы тиіс.**

**Желілік кернеуді мысалы реле көмегімен жиі ағыта беру электронды жабдықтың зақымдануы мен сорғының бұзылуына алып келуі мүмкін.**

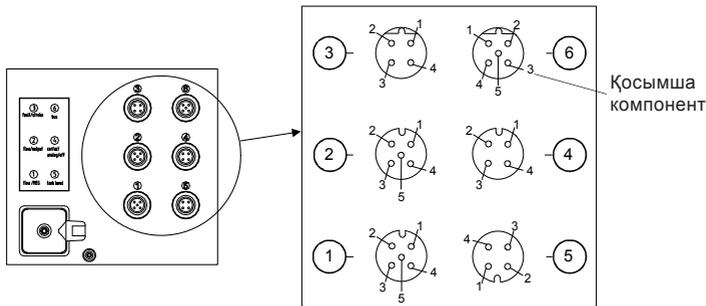
Назар  
ударыңыз

**Бұдан өзге ішкі қосылымдардан мөлшерлеу дәлдігі төмендейді.**

**Мөлшерлеу барысында сорғыны желілік кернеу көмегімен реттеуге болмайды!**

**Сорғыны тек «Қашықтық кіру/ажыр кіруі» функциясымен ғана іске қосыңыз және тоқтатыңыз.**

### 9.1 DDI 222 сорғысына арналған сигналды магистральдарды қосу



ТМ03 6563 4506

15-сур. DDI 222 сорғысының жалғаным сызбасы

#### 9.1.1 Мембрана жарылысының датчигі / (қысым датчигі - Flow Monitor)

##### 1-ажыратқыш

Мембрана жарылысының датчигі (MLS) және/немесе қысым датчигі (Flow Monitor, сорғының қосымша құрылғысы).

Мембрана жарылысының сигналы немесе қысым датчигі 1-ажыратқышына арналған M12 штекерімен қосылады.

- Келесі кестесіне сәйкес кабельдерді қосу.

1-ажыратқыш	Тағайындалады / ажыраудың түстік кодтауы		
Түйістіргіш	Тағайындалымы	Мембрана датчигінің сигналы (MLS)*	Қысым датчигі
1	+5 В		x
3	Қысым датчигінің кіруі		x
4	MLS кіруі	Қара	
5	GND	Жасыл/сары	x

\* MLS -бұл мембрана жылыстауының датчигі неміс тіліндегі қысқартылымы = «Membranleckagesignalisierung»

### 9.1.2 Шығыс тоқты сигналы/шығын монитормы (қысым датчигі)

#### 2-ажыратқыш

Шығынның қосымша монитормындағы қысым датчигіне арналған.

Қысым датчигі 1 немесе 2-ажыратқышына қосу үшін, M12 штекерлі жиынтығында жеткізіледі.

Шығыс тоқты сигналы мөлшерлеу шығынын көрсетеді; сигналды масштабтау таңдалып алынған жұмыс сигналына байланысты болады.

#### *Қысым датчигі (Flow Monitor)*

*Егер 2-ажыратқыш шығыс ток сигналы үшін қолданылатын болса, қысым датчигін*

*1-ажыратқышқа қосуға болады, штекер жиынтығын (бұйым нөмірі 96645265 (321-327)) қолдана отырып, 2-ажыратқышына шығыс тоқты сигналымен бірге қосу ыңғайлы, 16. Керек-жарақтар қар.*

2-ажыратқыш		Кабель	Қолдану	
Түйістіргіш	Тағайындалымы	Сым түсі	+/- тоқты сигнал кіруі	Қысым датчигі
1	+5 В	Қоңыр		x
3	Қысым датчигінің кіруі	Көк		x
4	Қысым датчигінің шығуы	Қара	+	
5	GND	Жасыл/сары	-	x

### 9.1.3 Айналым сигналы/импульсі/алдын ала тартып шығару сигналы/қателік сигналы

#### 3-ажыратқыш

Такт электрлі оқшауланған шығыс сигналы/алдын ала тыртуп шығару импульсі немесе сигналы және қателік сигналы.

3-ажыратқыш		Кабель	Қолдану	
Түйістіргіш	Тағайындалымы	Сымның түсі	Айналым сигналы/ импульс/ алдын ала тартып шығарудың сигналы	Қателік сигналы
1	Қателік сигналы түйістіргіші	Қоңыр		x
2	Айналым сигналының/ алдын ала тартып шығару импульсі немесе сигналының түйістіргіші	Ақ	x	
3	Айналым сигналының/ алдын ала тартып шығару импульсі немесе сигналының түйістіргіші	Көк	x	
4	Қателік сигналы түйістіргіші	Қара		x

### 9.1.4 Қашықтықты қосу/ажыр/импульсті режим/ кірудің тоқты сигналы

#### 4-ажыратқыш

Қашықтықты қосу/ажыр, импульсті жұмыс режимі немесе кірудің тоқты сигналы үшін.

Қашықтықты қосу/ажыр және импульсті режимді бір уақытта қосу жағдайында 1-сым екі белгілеуге ие болады.

Назар  
аударыңыз

*Бір кабельді қолдану үшін, дара кабельді енгізілімі бар өтпелі ажыратқышты қолданыңыз; екі кабельді қосу үшін, қосарланған кіруі бар өтпелі ажыратқышты қолданыңыз, өйтпесе қорғаныш бұзылатын болады!*

4-ажыратқыш		Кабель	Қолдану		
Түйістіргіш	Тағайындалымы	Сымның түсі	Қашықтықты қосу/ажыр кіруі	Кіру импульсі	+/- тоқты кіру сигналы
1	GND	Қоңыр	x	x	-
2	Кіру ток сигналы	Ақ			+
3	Қашықтықты қосу/ажыр кіруі	Көк	x		
4	Импульсті режим	Қара		x	

### 9.1.5 Босату туралы сигнал/алдын ала тартып шығару сигналы және босату сигналы ғана

#### 5-ажыратқыш

Босату туралы кіру сигналы немесе алдын ала тартып шығару сигналының және босату сигналының кіруі ғана.

Босату туралы сигналмен немесе алдын ала тартып шығару сигналымен және босату сигналы бар сорып алу желісі 5-ажыратқышқа арналған штекерімен алдын ала қосылады.

5-ажыратқыш		Қолдану	
Түйістіргіш	Тағайындалымы	Босату туралы сигнал	Алдын ала тартып шығару сигналы
1	Алдын ала тартып шығару сигналы		x
2	Босату туралы сигналы	x	
3	GND	x	x

### 9.1.6 PROFIBUS (қосымша)

#### 6-ажыратқыш

PROFIBUS желісіне арналған 6-ажыратқыш тек егер PROFIBUS қосымша құрылғысы таңдалып алынған жағдайда қолданылады.

PROFIBUS хаттамасы бойынша сыртқы желісіндегі деректер берілісі туралы 9.2 б. қар.

### 9.2 PROFIBUS хаттамасы бойынша деректер берілісінің сыртқы желісі

#### Ескертпе

*Электр жабдығын қосу тек білікті маманмен ғана орындалуы тиіс!*

*Бәрінен бұрын Төлқұжат, DDI сорғысын құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулығымен танысыңыз.*

*IP65 қорғанышы ажыратқыштарды дұрыс қосу барысында ғана қамтамасыз етілуі тиіс.*



### 9.2.1 Төсем және PROFIBUS желісін іске қосу және ақаулықтарының мүмкіндік көздері

#### Сигналды желі

- А, В желілерінің немесе экран арасындағы қысқаша тұйықталу.
- А және В желілері шатастырылған немесе тоқтатылған.
- А, В желісінің немесе экранның үзілудері.

#### Шиналық жалғама

- Шина сегментінің бір ұшында жүктеме жоқ.
- Шинаның екіден артық аяқталған резисторларын қосу.
- Шинаның соңғы резисторына қорек қосылмаған.
- Жетекші құрылғысыз шинаның қайталағышынан кейін соңғы резистор жоқ.

#### PROFIBUS кабелі

- Тым ұзын кабель немесе деректер берілісінің тым жоғары жылдамдығы.
- Кабельдің сай келмейтін типі (кабель PROFIBUS үшін емес).
- Әр түрлі өндірушінің кабельдерін бір уақытта қолдану.
- Тым ұзын тармақталу.
- Көршілес құрылғылар арасында кабельдің (1 м) мейлінше төмен ұзындығы ұсталмаған.

#### Электрлі жабдық

- Потенциалды теңестірудің лайықсыз өткізгіші немесе оның болмауы.
- RS 485 желісіндегі сигналдың жеткіліксіз деңгейі.
- Электрлі магнитті кедергілермен байланысты проблемалар:
  - сымдылықты байланыс
  - разрядтар
  - экрандалған кабельдердегі жылыстау тогы
  - жиілік түрлендіргішінің, түйістіргілердің, қозғалтқыш және т.б. сияқты потенциалды кедергі көздері.
  - PROFIBUS кабелі мен кедергінің потенциалды көздерінің арасындағы аз ара қашықтық.
- Қоректің қате тұжырымдамасы
- Жерге тұйықтаудың қате тұжырымдамасы
- Экрандалған кабель екі ұшымен де жерге тұйықталмаған.
- Жерге тұйықтау жеткіліксіз үлкен көлемін алады.

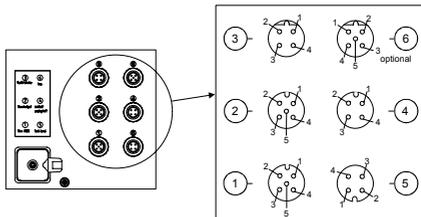
#### Шинаны баптау

- Жүйеде жетекші құрылғы жоқ.
- Шина параметрі Оп күйіне орнатылмаған.
- Шинаның қате мекен-жайы орнатылған.
- Шинаның мекен-жайын көп реттік белгілеу.
- Жетекші құрылғыда деректер берілісі жылдамдығының қате мәні орнатылған.
- Шинаның бір сегментіне тым көп (32-ден астам) құрылғы қосылған.

**Қосымша мәліметтерді Profitbus ([www.profibus.com](http://www.profibus.com)) қолданушысының ұйымы арқылы басшылық ететін PROFIBUS құжаттарынан (PROFIBUS-DP/FMS құрастыру нұсқаулығы, тапсырыс № 2.111) табуға болады.**

Нұсқау

### 9.2.2 DDI сорғысына қосу



TM03 6583 4506

#### 16-сур. DDI 222 сарғысына қосылу

- Сорғының 6-ажыратқышына PROFIBUS-DP үшін M12 штекер-үштігі қосылады.
- Шинаны қосу PROFIBUS 2-түйісу кабельдері штекер үштік ұясында жүзеге асырылады

#### 6-ажыратқыш түйістіргісін белгілеу

6-ажыратқыш	Түйістіру	Белгілеу	Қолдану
1	+ 5 V		Шинаның аяқталған резисторлары
2	RxD/TxD-N		Алынған/берілген деректер (А желісі)
3	GND		
4	RxD/TxD-P		Алынған/берілген деректер (В желісі)
5			Экран/қорғанышты жерге тұйықтау

#### Шинаны қосу

Егер атаулы сорғы шинаға қосылған соңғы құрылғы болып табылатын болса, шинаның аяқталған резисторымен жалғануы керек.

- Аяқталған резистор M12 штекер-үштігіне қосылады.

**Аспаптың ақаулығы немесе айырбасталымы жағдайында PROFIBUS істен шығуға бекемділігін қамтамасыз ету үшін, жеке белсенді аяқталған шина резисторын қолдануға ұсыныс жасалады.**

Нұсқау

**9.2.3 Аяқталған резисторы бар қондырғы сызбасы**



17-сур. Орнату сызбасы

ТМ03 6585 4506

**Шинаны жетекшіден бағыныңқы құрылғыға өткізу**

	Жетекші	1-бағыныңқы	2-бағыныңқы	3-бағыныңқы
Шығу	●	●	●	Оконечный резистор шины
Кіру				

ТМ03 6586 4506

18-сур. Шинаны жетекшіден бағыныңқы құрылғыға өткізу

*Көршілес құрылғылар арасындағы кабельдер ұзындығы 1 м кем болмауы тиіс.*

Нұсқау

*PROFIBUS желісінің кабелі және электрлі кабель параллельді түрде жүргізілуі керек.*

**9.3 Қорек кабелін жалғау**

**Ескертпе**  
 Қорек кабелін жалғар алдында қорек блогын ағытып алыңыз!  
 Қорек кабелін қосар алдында сорғының фирмалық тақташасында көрсетілген номиналды кернеуі жергілікті талаптарға сәйкес келетіндігіне көз жеткізіңіз!  
 Қорек кабелі немесе қос тілінде ешқандай өзгерістер жасамаңыз!

Назар аударыңыз

Қорек көзін қосу жағдайында сорғы автоматты түрде қосылады!  
 Штепсельді қосылымдар мен сорғының арасындағы сәйкестілік анық белгіленуі керек (мысалы, штепсельді розетканы маркалау жолымен).

Назар аударыңыз

- Сорғы іске қосуға дайын болғанға дейін, қорек блогын қоспаңыз.



**Желілік қостілсіз қолданылым**

**Ескертпе**  
 Сорғы барлық түйістіргіге арналған 3 мм түйістіргісінің арасындағы мейлінше төмен саңылауы бар белгіленген сыртқы желілік ажыратқышына жақсы қосылуы керек.



- Сорғыны қорек желісіне жалғау электр қондырғылардың жергілікті нормалары мен ережелеріне сәйкес орындалады.

**Ескертпе**  
 IP65 қорғанышы егер қосылу үшін IP65 қорғанышы бар қорек кабелі қолданылатын болса ғана қамтамасыз етіледі.



**Желілік қос тілінің нұсқасы**

- Желілік қостілін розеткаға қойыңыз.

**Ескертпе**  
 Электронды құрылғының баспа платалары қорек кернеуі қосылмаған жағдайда да кернеу астында болады!  
 Баспа платалары Grundfos компаниясының уәкілетті персоналымен ғана орындалуы тиіс.



**10. Пайдалануға беру**

Барлық бұйымдар дайындаушы-зауытта қабылдап-тапсыру сынағынан өткізіледі.

Орнату орнында қосымша сынақ өткізудің қажеті жоқ.

**Ескертпе**  
 Химиялық күйік шалу қаупі!  
 Мөлшерлеу бастиегімен, жалғанымдар немесе желілермен жұмыс істеу барысында дербес қорғаныш заттарын (қолғап және көзілдірік) қолданыңыз.  
 Әрбір іске қосылым алдында мөлшерлеу бастиегінің винттарын тексеріңіз.  
 Бірінші іске қосылымынан кейін және мембрананың әрбір айырбасынан кейін, мөлшерлеу бастиегінің винттерін тарту сәттерін қыса түсіңіз.  
 Мөлшерлеу бастиегінің винттерін шамамен әрбір 6-10 сағат сайын динамометрикалық сомын кілтінің көмегімен диагоналі бойынша тартыңыз.  
 Сәті: 7 Нм (+ 1 Нм).



Внимание

### 10.1 Іске қосар алдындағы тексеру

- Сорғының фирмалық тақтасындағы номиналды кернеулер жергілікті талаптарға сай екендігіне көз жеткізіңіз!
- Барлық қосылымдар сенімді екендігіне көз жеткізіңіз, қажеттілігіне қарай оларды тартыңыз.
- Мөлшерлеу бастиегінің винттері ерекшелікте берілген күшімен тартылғандығына көз жеткізіңіз, қажеттілігіне қарай тартыңыз.
- Барлық электрлі қосылымдарының жұрыс орындалғандығына көз жеткізіңіз.

### 10.2 Толтырылған сорып алу желісінің жүйелер үшін мөлшерлеу бастиегін толтыру

Құрғақ сорып алатын/айдау клапандарында:

1. Сорып алу желісін шешіп алыңыз.
2. Сорып алу клапанына биік емес контейнерді суымен алып келіңіз және оны суға батырыңыз, сорғыны қосыңыз және мөлшерлеу бастиегін суға толтырыңыз.
3. Қайтадан сорып алу желісін жөндеңіз.

### 10.3 Сорғыны іске қосу

1. Егер сорып алу және айдау желілерінде бекіту клапандары орнатылған болса, оны ашыңыз.
2. Сорғының тегеурінді желісіндегі жүйеде қысымды түсіріңіз.
  - Жүйеде ауалау мен вакуумдауға арналған клапанды ашыңыз.
3. Сорғыға үздіксіз режимде жұмыс істеуге мүмкіндік беріңіз, бұл үшін:
  - қоректі қосыңыз.
  - Start/Stop түймешігін басыңыз және оны басылған күйінде ұстап тұрыңыз.
  - Сорғыны айналымның мейлінше жоғары жиілігімен үздіксіз режимге ауыстырыңыз.
4. Мөлшерлеу бастиегі мен клапандар ортамен толмайынша және ол айдау жағындағы ауалау желісіне түспейінше, сорғыға жұмыс істеуге мүмкіндік беріңіз.
5. Вакуумдеу мен ауалауға арналған клапанды жүйеде жабыңыз.

Енді сорғы жұмыс істеуге дайын.

### 10.4 Мөлшерлеу бастиегінің бұрандаларын тарту

*Бірінші іске қосылымынан кейін және мембрананың әрбір айырбасынан кейін, мөлшерлеу бастиегінің винттерін тарту сәттерін қыса түсіңіз. Мөлшерлеу бастиегінің винттерін шамамен әрбір 6-10 сағат сайын динамометрикалық сомын кілтінің көмегімен диагональ бойынша тартыңыз.  
Сәті: 7 Нм (+ 1 Нм).*

Назар  
вударыңыз

### 10.5 Сорғыны калибрдеу

Мөлшерлеу шығынының дисплейінде 3 бар қысым қарсылығы бар режим үшін қалып бойынша берілген мәнге орнатылады. Калибрлеу нақты жұмыс жағдайларының барысында сорғы шығынын баптау үшін қолданылады.

*ШЫҒЫННЫҢ ҚОСЫЛҒАН КОМПЕНСАЦИЯСЫ БАРЫСЫНДА (4.2.4 ШЫҒЫННЫҢ КОМПЕНСАЦИЯСЫ ТАРАУЫН ҚАР.): Егер судан айырмашылығы бар тұтқырлығымен мөлшерлеу ортасы қолданылатын болса немесе егер бағдарламалық қамтамасыз ету жаңаратын болса, онда сорғыны калибрлеу керек. Бағдарламалық қамтамасыз етілім жаңарғаннан кейін дисплейде «cal» жыпылықтайды.*

Нұсқау

Жалғанған айдау желісімен және жұмыс қысымымен нақты жұмыс жағдайларында сорғыны калибрлеңіз.

*Калибрлеу уақытында мөлшерлеу көлемі мысалы өлшегіш*

Нұсқау

*сыымдылығынан мөлшерлеу ортасына жинау жолымен литрлерле калибрленуі тиіс.*

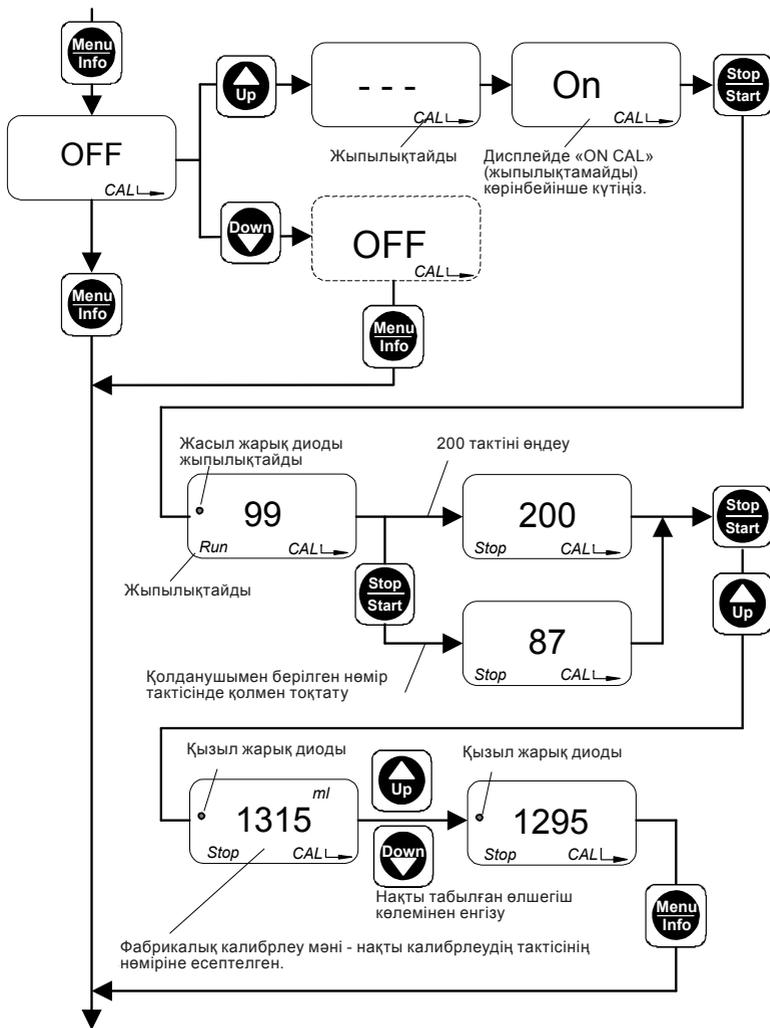
Дисплейде «OFF CAL» жазбасы көрінеді.

1. Up түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде «- -» және «CAL» (жыпылықтайтын) жазбалары көрінеді.
2. Дисплейде «ON» жазбалары «CAL» (жыпылықтамайды) көрінгенше күтіңіз.
  - На дисплее появляется надпись «ON CAL».
3. Start/Stop түймешігін басу.
  - Калибрлеу басталады. Жарық диоды жасыл түсімен жыпылықтайды, ал «Run» жазбасы жыпылықтайды.
- Қалып бойынша 200 такті орындалады. Орындалған тактілерінің саны дисплейде көрінеді.
- Калибрлеуді кез-келген тактілер санында тоқтату үшін, Start/Stop түймешігін басыңыз. – Жарықдиод қызыл түспен жаңады.
4. Start/Stop түймешігін басыңыз. Калибрлеудің ағымдағы мәні шығатын болады (платаны айырбастаусыз!).
5. Калибрлеу мәнін енгізу үшін, Up және Down түймешіктерін қолданыңыз (мл-да өлшегіш көлем).
- Menu/Info түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және мәзірлің келесі бөліміне өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және екінші функционалды деңгейінен шығыңыз).

**Калибрлеу процесі шығынға арналған токтық кіру және шығу сигналдарын белгілеуге/масштабтау үшін, параметрлерін өзгертпейді.**

Нұсқау

Егер кіру немесе шығу сигналы қолданылатын болса, калибрлеуден кейін токты сигналдың жаңа масштабталуы талап етілетіндігін, талап етілмейтіндігін тексеріңіз.



18-сур. Калибрлеу

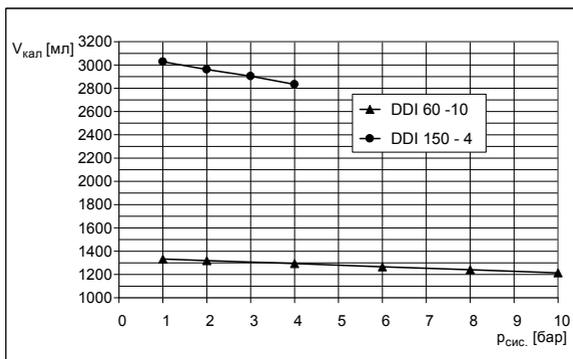
## Калибрлеу процесінде мөлшерлеу көлемін тараламай, жұмыстық қысым қарсылығын реттеу

Таралаусыз мөлшерлеу көлемін сіздің сорғыңызды жұмыстық қысым қарсылығы үшін реттеу үшін, мөлшерлеудің келесі қисықтық

мөлшерлемесінен шыға отырып, калибрлеу мәнін анықтауға болады.

### Бұл қисықтар 200 такті үшін ұсынылған:

- Суға ұқсас тұтқырлығы бар мөлшерлеу ортасымен
- сорып алу желісі 0,5 м құйылды.



### 19-сур. Мөлшерлеу өндірімділігінің диаграммасы

**Нұсқау** Бұл мәндер - шамалас мәндер, олар VDMA 24284 сәйкес құрылымдық рұқсат етілім салдарына ауытқуын ескермейді.

## 11. Пайдалану

Пайдалану талаптары 14. Техникалық сипаттамалар тарауында келтірілген.

### Сорғыны орынсыз қолдану

Егер сорғы 6. Қолданылу аясы тарауына сәйкес қолданылған болса, оның пайдалану қауіпсіздігі кепілдендіріледі.

#### Ескертпе

Мақұлданбаған ортада және жұмыс жағдайларында мақсатсыз қолданылым мен сорғының жұмысы заңсыз болып есептеледі және рұқсат етілмейді.

Grundfos компаниясы дұрыс қолданбау салдарынан болған кез-келген зақымданулар үшін жауапкершілігін көтермейді.

#### Ескертпе

Атаулы сорғы потенциалды жарылысқа қауіпті жағдайлардағы жұмыс үшін Рұқсат етілмейді!

#### Ескертпе

Химикаттармен жұмыс істеу барысында жимикаттар өндірушісінің қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулығын сақтаңыздар.

Мембрана жарылған жағдайда мөлшерлеу сұйықтығы өтпелі ернемекке саңылау арқылы өтеді. Сорғының тығыздағыш беті қысқа уақытқа корпус астында ішкі детальдарының мөлшерлеу сұйықтығынан қорғайды (сұйықтық түріне байланысты). Егер сұйықтық өтпелі ернемек арқылы ағып кететін болса, тексеру жүйелі түрде жүргізілуі керек (күн сайын). Үлкен қауіпсіздік үшін мембрананың жылыстау датчигі бар сорғы орындалымын қолдану ұсынылады. Мөлшерлеу ортасы сұйық болуы керек!

Мөлшерлеу ортасының мұздау және қайнау температурасына назар аударыңыз!

Ортамен түйістіретін бөлшектердің материалдарының бекемділігі ортадан, оның температурасынан және жұмыс қысымынан байланысты болады. Мөлшерлеу барысында ортамен түйістіретін бөлшектердің химиялық тұрақтылығы пайдалану талаптарына сай келетіндігіне көз жеткізіңіз!

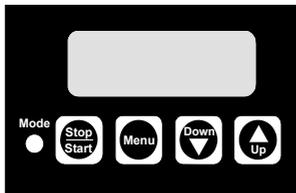
Тек ұсынылған құбырлар типін қолданыңыз!

Назар аударыңыз

Назар аударыңыз

Назар аударыңыз

## 11.1 Басқару және индикация элементтері



TM03 6257 4506

20-сур. DDI 222 сорғысының дисплейі

Элемент	Сипаты
	<p>Жарық диоды</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Сорғы тоқтатылған уақытта қызыл түспен жанады.</li> <li>Сорғы іске қосылған уақытта және сорып алу тактісінің ішінде қысқа уақытқа ажыратылғанда, жасыл түсі жанады.</li> <li>Сорғы қашықтан ажыратылу барысында сары түс жанады.</li> <li>Егер қателік сигналы бар болатын болса, қызыл жыпылықтайды.</li> <li>Егер сорғы жұмысында қателік туындаса немесе қателікті түзеткеннен кейін, автоматты іске қосылу орын алса, қызыл және жасыл түс жыпылықтайды.</li> <li>Сорғы мәзір режимінде тұратын болса, жанбайды.</li> </ul>
	<p>Start/Stop (Іске қосу/тоқтату)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Осы нүктелерін сорғыны іске қосу немесе тоқтату үшін қолданыңыз.</li> <li>Қателік сигналдары Start/Stop түймешіктерін басумен расталуы тиіс.</li> </ul>
	<p>Режимнен ауысу үшін Menu/Info (Мәзір/ақпарат) түймешіктерін қолданыңыз.</p>
	<p>Индикаторда мәндерді өзгерту үшін Down (Төмен) және Up (Жоғары) түймешіктерін қолданыңыз.</p>

### 11.1.1 Индикатор диагностикасы

Сорғыны қосу барысында дисплейді тексеру жүргізілуі тиіс. Сұйықкристалды дисплейдің барлық сегменттері 3 секундқа қосылады, ал кейін дисплейде 2 секунд бағдарлама нұсқаларының нөмірі көрінетін болады.

### 11.1.2 Дисплей индикаторы

Қосу барысында (егер сорғы тоқтатылған болса) және жұмыс процесінде мөлшерлеу шығынының орнатылған мәні көрінеді. Импульсті режимде үлесінің (бір импульске мл) орнатылған мәні көрінеді.

## 11.2 Қосу/ажарыту

Назар аударыңыз

*Сорғыны қосар алдында оның құрастырылымының дұрыстығын тексеріңіз.*

**8. Құрастыру және 10. Пайдалануға беру тарауларын қар.**

*Желілік кернеуді мысалы реле көмегімен жиі ағыта беру электронды жабдықтың зақымдануы мен сорғының бұзылуына алып келуі мүмкін.*

Назар аударыңыз

*Бұдан өзге ішкі қосылымдардан мөлшерлеу дәлдігі төмендейді.*

*Мөлшерлеу барысында сорғыны желілік кернеу көмегімен реттеуге болмайды!*

**Сорғыны тек «қашықтық кіру/ажыр кіруі» функциясымен ғана іске қосыңыз және тоқтатыңыз.**

- Сорғыны іске қосу үшін, қоректі қосыңыз.
- Сорғыны тоқтату үшін, қоректі ажыратыңыз.

## 11.3 Басқару блогын қолдану

### Мәзір деңгейі

Басқару блогында қолданылатын мәзір деңгейі

- Бірінші функционалды деңгейі: сорғы жұмысының режимдерін таңдау және баптау (қолмен, импульсті режим, ұқсас), үлестік мөлшерлеу функциясы мен сорғының таймері мен іске қосылымы бойынша жұмыстары.
- Екінші функционалды деңгейі: қосымша функцияларды қарау және баптау үшін, сорғы баптауларына рұқсатсыз немесе кездейсоқ қолжетімділігінен қорғауға арналған одының таймері мен орнатылымы бойынша үлестік мөлшерлеу функциясы мен жұмыстары.
- Қызмет көрсету деңгейі: сорғы типі мен мөлшерлеу шығынының өлшем бірліктерін баптау үшін (л/сағ немесе галлон/сағ), сонымен қатар кіру және шығу сигналдарын баптау үшін.

### Қолданушылық баптауларын сақтау

Сорғының баптаулары автоматты түрде әрбір 10 минут сайын сақталады және сорғының қорегін тоқтатқаннан кейін де өзгеріссіз қалады.

## 11.4 Басқару блогының негізгі функциялары

### 11.4.1 М.ж. өндірімділігінің режимі

Егер Start/Stop түймешіктері бір секундтан артық уақыт басылып тұратын болса, сорғы үздіксіз режимге ауысады және осы режимде түймешік ұсталып тұрғанда жұмыс істелетін болады (мысалы, сорып алу үшін).

Таңдап алған режимге тәуелсіз орын алады.

(Үлестік мөлшерлеу мен таймер бойынша жұмысының режимдерінде ең бірінші сорғыны тоқтату керек.)

### 11.4.2 Жұмыс істейтін сорғының басқарылуын блоктау

Сорғының қолмен тоқтатылуының алдын алу үшін, оның басқарылуын блоктау керек.

Осы функцияны белсендіру барысында (қызмет ету деңгейінде) сорғы ағымдағы баптаулармен іске қосылады және Start/Stop түймешіктерінің көмегімен тоқтатылмайды.

Алайда Start/Stop түймешігінің көмегімен қателік туралы хабарлауды растауына болады.

#### Блокталған басқарылуымен жұмыс істеп тұрған сорғыны тоқтату

- Егер қашықтықты қосу/ажыр қосылған болса, қашықтықтан басқару құрылғысындағы ажырату түймешігін басыңыз.
- Сорғыны қорегінен ажыратыңыз.

**Бұл жағдайда сорғы үздіксіз режимде жұмыс істейтін болғандықтан, үлестік мөлшерлемесінің қол режимі үшін Run (Жұмыс) түймешігі блокталмауы тиіс.**

Нұсқау

### 11.4.3 Қос позициялы датчик деңгейінің сигналы

Бұл функция бак толығымен босатылған уақытта бактың бос екендігі және сорғының ағытылғандығы туралы ескертпе үшін қолданылады. Алдын ала тартып шығару сигналы үшін сорып алу желісі екі қалқымалы деңгей релесімен жабдықталғандығына көз жеткізіңіз.

#### Алдын ала тартып шығару сигналы

Алдын ала тыртып шығару сигналы 3-ажыратқыштағы қателік сигналы немесе алдын ала тазарту сигналын көрсетеді.

1-реле алдын ала тартып шығару сигналы үшін «Pre-empty signal» орнатылған.

Сәйкес қалқымалы реленің түйістіргісі тұйықталғанда:

- Қателік сигналының релесі немесе алдын ала тыртып шығару релесінің сигналы ажыратылған, алайда сорғының өзі ажыратылмайды.
- Қызыл жарық диоды жыпылықтайды.
- Босату сигналының символы дисплейде жыпылықтайды.



21-сур. Дисплей: алдын ала тартып шығару сигналы

Бұл қателік түзетілгеннен кейін:

- Қателік сигналының релесі немесе алдын ала тартып шығару релесі ағытылады.
- Сорғы қателік туындағанға дейігі болған күйіне қайтады.

### Босату туралы сигнал

Сәйкес қалқымалы реле түйістіргісі тұйықталған уақытта:

- Сорғы ағытылған.
- Қателік сигналының релесі қосұлы.
- Қызыл жарық диоды жыпылықтайды.
- Босату туралы символ дисплейде жапыз тұр.



22-сур. Дисплей: босату символы

Қателік түзетілгеннен кейін:

- Сорғы қайта іске қосылады (егер ертеректе ол жұмыс істеген болса).
- Қателік сигналының релесі ажыратылған.
- Сорғы қателігі туындағанға дейін болған күйіне қайтады.

### 11.4.4 Мембрананың үзілу датчигі (MLS)

Қосымша жабдық ретінде сорғы мембрана жарылысын табуға арналған датчикпен жабдықталуы керек.

Электронды жүйе датчиктің қосылған-қосылмағандығын табады. Дисплейде келесілер көрінеді.



23-сур. Дисплей: MLS датчигі қосұлы

Мембрананың жарылуы датчикпен табылған уақытта:

- Сорғы ағытулы.
- Қателік сигналының релесі қосұлы.
- Қызыл жарық диоды жыпылықтайды.
- «MBS» (MLS) және «ERROR» символдары дисплейде жыпылықтайды.



24-сур. Дисплей: мембрана жарылысы табылды

Бұл қателік түзетілгеннен кейін (түйісу енді тұйықталмаған):

- Start/Stop түймешіктерін қателіктерді растау үшін басыңыз.
- Сорғы қайта іске қосылады (егер ол бұрын жұмыс істеген болса).
- Қателік сигналының релесі ажыратылған.
- Сорғы қателік туындағанға дейігі болған күйіне қайтады.

TM03 6597 4506

TM03 6598 4506

TM03 6599 4506

TM03 6596 4506

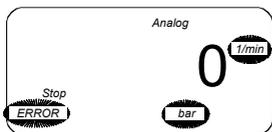
**Қысым датчигі кабелінің үзілуі мембрананың жарылу сигналымен көрінеді (MLS қателігі). MLS сигналы расталған соң, сорғы қателікті көрсетпей жұмысын жалғастыратын болады!**

Указание

#### 11.4.5 Бітеліп қалудан қорғау

Сорғыдан жұмыс тактілерін орындау талап етілетін болса, ол жетектің айналатын-айналмайтындығын тексереді. Егер жетек қозғалтқышы мысалы мөлшерлеу жүйесіндегі қысым қарсылығын арттыру салдарынан блокталған болса, бұл қозғалтқышты бақылаудың кіріктірілген функциясымен табылады және көрсетіледі:

- Қателік сигналының релесі қосылуы.
- «1/min», «bar» және «ERROR» сигналдары дплейде жыпылықтайды.



TM03 6763 4506

#### 25-сур. Дисплей: қозғалтқышты бақылау

- Сорғы тоқтатылған.
  - Жасыл жарық диоды жыпылықтайды.
- Ықтимал қателіктер мен түзеру әдістері  
15. Ақаулықтың алдын алу және жою тарауынан қар.

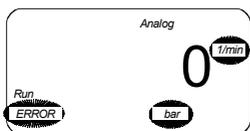
Қателіктерді түзеткеннен кейін:

- Қателікті растау үшін, Start/Stop түймешіктерін басыңыз.

#### 11.4.6 Қоректі ағыту

Егер жетек қозғалтқышы мысалы мөлшерлеу жүйесінде қысым қарсылығын арттыру салдарынан тым үлкен қуатты тұтынатын болса, бұл қоректі бақылау функциясымен табылады және көрсетіледі:

- Қателік сигналының релесі қосылуы
- Дисплейде «1/min», «bar» және «ERROR» символдары жыпылықтайды.
- Сорғы тоқтатылған. Әрбір 10 минут сайын сорғы автоматты түрде іске қосылуға тырысады.
- Жарық диоды қызыл және жасыл түспен жанады.



TM03 6360 4506

#### 26-сур. Дисплей: қоректі ағыту

Ықтимал қателіктер мен түзету әдістерін  
15. Ақаулықтарды табу және жою тарауынан қар.

Қателіктер түзетілгеннен кейін:

- Сорғы автоматты түрде іске қосылады, немесе
- Қателікті растау үшін, Start/Stop түймешігін басыңыз.

#### 11.4.7 Қашықтықты қосу/ажыр.

Сорғы қашықтықты түрде ағытыла алады (мысалы, диспетчерліктен):

- Қашықтықтан ағыту барысында сорғы кез-келгнне кіру сигналдарына немесе оператор әрекетіне әсер бермейді.

**Ерекшелік:** Сорғы бұрынғыша қолмен тоқтатылуы (Start/Stop түймешіктерін басыңыз) мүмкін және үздіксіз жұмыс режиміне ауыстырылады (Start/Stop түймешіктерін басыңыз және ұстап тұрыңыз).

- Дисплейде «Stop» жазбасы көрінетін болады.
- Сары жарық диоды жанады.
- Егер сорғы қашықтан қосылған болса, онда ол ағытылған күйіне қайтады. Мысалы, егер бұдан бұрын сорғы тоқта режимінде болатын болса, қосылғаннан кейін, ол осы режимге қайта оралады.

#### 11.4.8 Жады функциясы

Тез арада өңделуі мүмкін болмайтын импульсті басқару сигналдары сақталуы мүмкін және салдарынан өңдеу үшін сорғыға беріледі. Сақталатын импульсті басқару сигналдарының мейлінше жоғары саны 65 000.

- **Шығу сигналдары:** Егер импульсті басқару сигналы жұмыс істел тұрған сорғыға түсетін болса, онда ол жадыда сақталатын болады. Сорғы ағымдағы мөлшерлеуді орындайды, осыдан кейін ол жаңа сигналдарды қабылдауға дайын, яғни сорғы артық импульстік басқару сигналдарын қабылдамайды.
- **Шығу сигналдары:** Егер импульсті басқару сигналы жұмыс істел тұрған сорғыға түсетін болса, онда ол жадыда сақталатын болады. Сорғы басында мөлшерлеудің ағымдағы қадамын орындайды, ал кейін осы жадыдан шығатын сигналдарды өңдеуге кіріседі.

Жады құрамындағылар жойылады:

- жұмыс режимін таңдаған уақытта
- жұмыс режимін таңдаған уақытта.

Жады құрамындағылар жойылмайды:

- қашықтықтан қосылу/ағытылу барысында
- Start/Stop түймешіктерін басу барысында
- үздіксіз режим барысында

**Жады функциясы қосылады және екінші функционалды деңгейінде ағытылады.**

Нұсқау

### 11.4.9 Flow Monitor мөлшерлеу монитори

Бұл сорғы қысым датчигімен жабдықталады (Flow Monitor, сорғының қосымша құрылғысы).

Осы датчикпен алынған қысым өзгерісінен және қозғалтқыш күйінен шыға отырып, индикаторлы диаграмма құрылады. Жол берілетін қысым қарсылығын мөлшерлеу немесе арттырудың мүмкін болатын жаңылысы сенімді түрде табылады және дисплейде көрсетіледі немесе қателер туралы хабарламасын шығарады. Келесі қателерді табу:

- Көтеріңкі қысым (сорғы тоқтатылған, қысым төмендетілгеннен кейін, сорғы автоматты түрде тоқтатылады).
- Мөлшерлеу қателігі (30%-дан 100%-ға дейінгі диапазонда сорғы айдау және сорып алу клапанының жылыстауының салдарынан аз шығынымен жұмыс істейді, сорып алу желісі бітелген немесе мөлшерлеу бастиегінде ауа көпіршіктері түзілген).

**Жұмыс жағдайларына байланысты күрделі ақаулықтардың бір уақытта туындауынан мөлшерлеу қателіктерін табуға болады (мысалы, сорып алу және айдау клапанының жылыстауы)!**

Назар аударыңыз

Мөлшерлеу контроллері мен мөлшерлеуді басқару функциясы тәуелсіз түрде қосылады және ажыратылатын болады.

Егер қысым датчигі қосылған болса, жұмыс процесінде өлшенетін қысымын үнемі көрсетуге болады.

**Flow Monitor құрылғысымен сорғыны пайдалану туралы мәліметтер**  
**11.11 Flow Monitor шығынының монитори тарауында келтірілген.**

Нұсқау

### 11.5 Шығыс сигналдары

Басқару блогының мысалы диспетчерлікке қайту сигналдарына арналған келесі сигналдары бар.

#### 11.5.1 Шығыс тоқты сигналы

**Шығыс тоқты сигналын қолдану үшін, 11.10 0-20 МА /4-20 МА тоқты сигналын басқару тарауын қар.**

Нұсқау

Сорғының ағымдағы шығыны тоқты сигнал түрінде шығарылады.

- Келесі режимдегі 0-20 МА шығыс тоқты сигналы:
  - 0-20 МА тоқты басқару сигналы.
- Келесі режимдегі 4-20 МА шығыс тоқты сигналы:
  - 4-20 МА тоқты басқару сигналы.
  - Қолмен
  - Импульсті режим
  - Қолмен/сыртқы іске қосылымымен пропорционалды мөлшерлеу
  - Қолмен/сыртқы қосылымы бар таймер.

**Тоқты шығу сигналы нөлдік шығын барысында 4 (0) МА және  $Q_{м.ж.}$  мейлінше жоғары шығыны барысында (стандартты баптау) 20 МА немесе масштабтау мәннің сәйкес жұбының арасында сызықтық тұрғыда өзгереді болады.**

Нұсқау

#### 11.5.2 Қателер туралы сигнал

Қателіктің әр алуын күйлері туралы диспетчерлік сигналдарда берілісі үшін қолданылады.

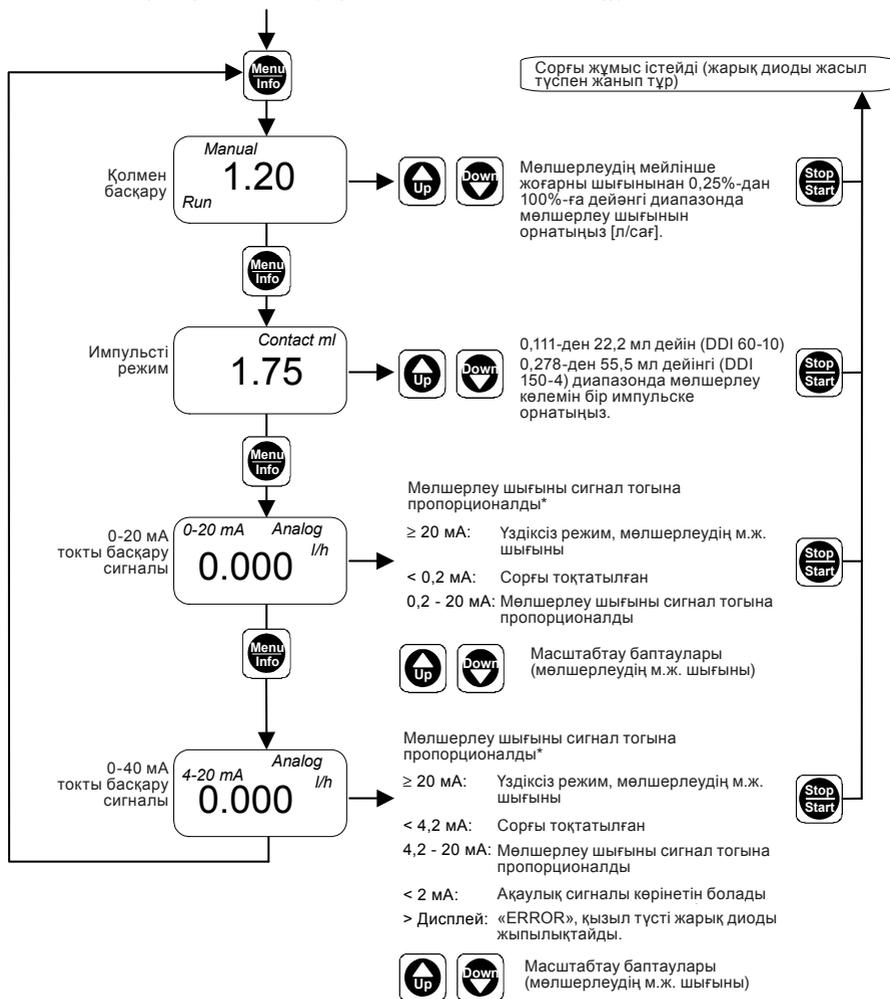
#### 11.5.3 Айналым сигналы/алдын ала тартып шығару сигналы/қателік сигналы

Реле күйіне байланысты шығыс түйістіргіші келесі жағдайларда сигнал алады:

- сорғының әрбір толық тактісі үшін, немесе
- алдын ала тартып шығарудың кіріс сигналы, немесе
- сорғыдағы әрбір кіру символы.

## 11.6 Бастапқы функционалды деңгей

Сорғы жұмыс істемейді (жарық диоды жасыл болып жанып тұр)



### 27-сур. Бастапқы функционалды деңгей

\* токты кіру сигналы мен мөлшерлеу шығынының арасындағы белгілеуді өзгертуге болады.  
11.10 Токты басқару сигналы 0-20 mA /4-20 mA тарауын қар.

### 11.6.1 Жұмыс режимін баптау

Бірінші функционалды деңгейде жұмыс режимдері таңдалады; сол жерде осы режимдерді баптауға болады.

Бұл атқарымдық деңгей егер сорғы тоқтатылған жағдайда ғана ашылады.

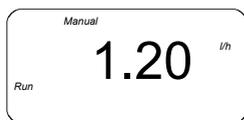
1. Сорғы тоқтатылған уақытта (жарық диоды жасыл түспен жанып тұр), Menu/Info түймешігін басыңыз.
  - Бірінші функционалды деңгей ашылатын болады.
2. Бірінші функционалды деңгейдегі навигация Menu/Info түймешігін кезекті басумен жүзеге асырылады.
3. Up және Down түймешіктері 27-сур. көрсетілгендей етіп сәйкес мәзірде баптаулар өзгерту үшін қолданылады.
4. Start/Stop түймешіктерін баптауларды тастау үшін және бірінші функционалды деңгейінен шығу үшін қолданыңыз.
  - Сорғы жұмыс істейді (жарық диоды жасыл түсімен жанады).

### 11.6.2 Қолмен басқару

**Мөлшерлеуді қолмен қосу, ажырату және мөлшерлеу ортасының шығынын қолмен ерттеу.**

Осы жұмыс режимінде сорғының барлық баптауларын оператор енгізеді.

- Сорғыны іске қосу немесе тоқтату үшін, Start/ Stop түймешіктерін қолданыңыз.
- Up және Down түймешіктерін мөлшерлеу шығынын арттыру немесе азайту үшін қолданыңыз. Мұны тоқтатылған да, сонымен қатар жұмыс істеп тұрған сорғы барысында да орындауға болады.



TM03 6601 4506

#### 28-сур. Дисплей: қолмен басқару

Мейлінше жоғары көрінетін/реттелетін шығын сорғының типіне және айналымының калибрленген айналымына сәйкес автоматты түрде орнатылады.

#### Шығынның кіру диапазоны

Сорғы типі	Q <sub>мин.</sub> [л/сағ]	Шығын өзгерісінің дискреттілігі
DDI 60-10	0,075	Q < 10 л/сағ үшін 20 мл/сағ
		Q > 10 л/сағ үшін 100 мл/сағ
DDI 150-4	0,188	Q < 10 л/сағ үшін 20 мл/сағ
		Q а 10 л/сағ үшін 100 мл/сағ Q а 100 л/сағ үшін 1 л/сағ

### 11.6.3 Импульсті басқару сигналы

**Сорғы жұмыс режимінде орнатылуы тиіс (жарық диоды жарық түсімен жанып тұр, «Run» жазбасы дисплейде көрінетін болады).**

Нұсқау

- Сорғыны іске қосу немесе тоқтату үшін, Start/ Stop түймесін қолданыңыз.

#### Үздіксіз мөлшерлеу режимі

Сорғы кіру түйсіуіне импульс алған уақытта (мысалы, геркон шығыс түйсіуін қолдана отырып, су өлшегіштен) өндірімділік тапсырмасы үшін мөлшерлеу тактісін орындайды. Мөлшерлеу контроллер арқылы орын алатын импульстар арасындағы шығынды үнемі үлестіріп отырады. Мөлшерлеудің мейлінше жоғары өндірімділігін арттыруға болмайды.

#### Бір импульске мөлшерлеу өндірімділігін кіру диапазоны

Сорғы типі	Мөлшерлеудің м.т. өндірімділігі (= 1/50 такт/импульс) [мл]	Мөлшерлеудің м.ж. өндірімділігі (= 4 такт/импульс) [мл]
DDI 60-10	0,111	22,2
DDI 150-4	0,278	55,5

Егер сорғы мейлінше жоғары шығында орындай алатын импульсті басқару сигналдарының үлкен санын қабылдаған жағдайда ол баяу мөлшерлеу режиміндегі 180 имп/мин (120 имп/мин мейлінше жоғары айналым жиілігі бар үздіксіз режимге өтеді).



TM03 6602 4506

#### 29-сур. Импульсі басқару

Әрбір импульсті басқару сигналы үшін мөлшерлеу көлемін орнатуға бірінші функционалдық деңгейдегі Up және Down түймешіктерін қолданыңыз.

1. Сорғы тоқтатылған уақытта (жарық диоды қызыл түспен жанады), Menu/Info түймешігін басыңыз.
  - бірінші атқарымдылық деңгейі ашылатын болады.
2. Up және Down түймешіктерін әрбір сыртқы импульске арналған мөлшерлеу көлемін орнату үшін, импульстік режим мәзірінде қолданыңыз.
3. Бірінші функционалды деңгейден шығатын баптаулар мен шығуды баптау үшін, Start/Stop түймешігін қолданыңыз.
  - Сорғы жұмыс істеп тұр (жарық диоды жасыл түспен жанып тұр.).

**Мөлшерлеуді басқару процесінде егер сыртқы сигнал өтпесе де, қысқа интервал ішінде сорғы мөлшерлеуді орындауды жалғастыра береді.**

Нұсқау

#### 11.6.4 Токты басқару сигналы 0-20 мА /4-20 мА

Токты басқару сигналы туралы анығырақ  
11.10 Токты басқару сигналы 0-20 мА /4-20 мА  
тарауына қар.

### 11.7 Екінші функционалды деңгей

#### 11.7.1 Екінші функционалды деңгейді ашу және одан шығу

Екінші функционалды деңгейді ашу:

- қолжетімділік кодын баптау үшін,
- шығын монитори немесе жады сияқты функцияларды қосу немесе ажырату үшін,
- үлестік мөлшерлеу режимі сияқты жұмыс режимінің параметрлерін енгізу,
- жүйенің жиынтық атқарымы және жиынтық мөлшерлеу өндірімділігін көрсету үшін,
- калибрлеу үшін, немесе,
- кіру/шығу тогы мен мөлшерлеу шығынының арасындағы қарым-қатынасын өзгерту үшін.

Бұл функционалды деңгей сорғы тоқтатылған уақытта ғана ашылатын болады (жарықдиоды қызыл түспен жанады).

#### 11.7.2 Қолжетімділік кодын баптау

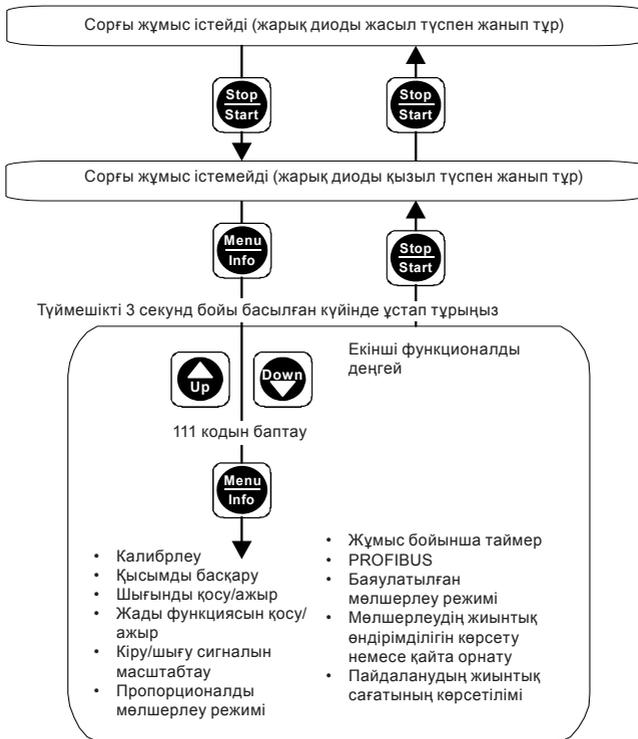
Қолжетімділік коды сорғы параметрлеріне абайсыздан немесе рұқсатсыз қолжетімділігінен қорғау үшін қолданылады.

Стандартты баптау - 111. 111 коды 11.6 Бірінші функционалды деңгей және 11.7 Екінші функционалды деңгей тарауларында сипатталған баптауларының барлығына қолжетімділігін береді.

Нұсқау

**Start/Stop сорғыны тоқтату түймесі кез-келген код барысында белсенді.**

1. Сорғының жұмыс процесінде Start/Stop түймесігін басыңыз (жарық диоды жасыл түспен жанып тұр).
  - Сорғы тоқтатылды (жарық диоды қызыл түспен жанып тұр).
2. Menu/Info түймесігін басыңыз және 3 секунд бойы ұстап тұрыңыз.
  - Екінші атқарымдылық деңгей
  - Дисплейде кіру нұсқары көрінетін болады.
  - Дисплейде «C:111» (стандартты баптау - «111») қолданушының берген қолжетімділік коды көрінетін болады.
3. 1 және 999 арасындағы диапазонда код орнату үшін, Up және Down түймешіктерін қолданыңыз.
  - 111 коды екінші функционалды деңгейді ашу үшін қажет.



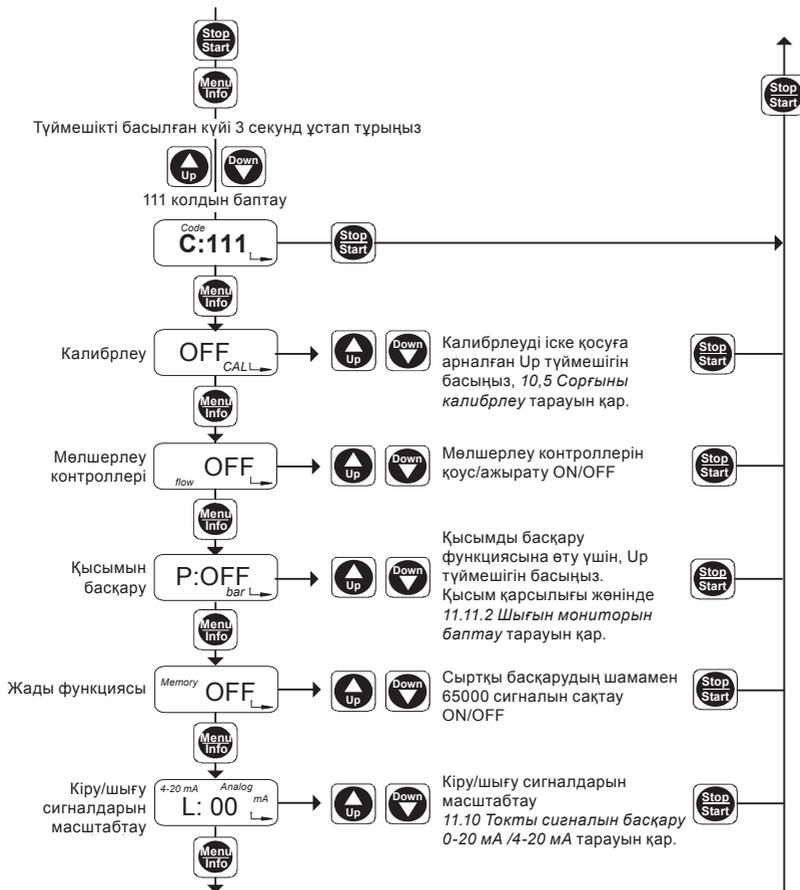
30-сур. Функционалды деңгейді ашу және одан шығу

1. Екінші атқарымдық деңгейіндегі навигация Menu/Info түймешігін кезекті басуымен жүзеге асырылады.
2. Up және Down түймешіктері 31 және 32-сур көрсетілгендей етіп сәйкес мәзірдегі баптаулар үшін қолданылады.
3. Екінші функционалды деңгейден шығу үшін, Start/Stop түймешігін басыңыз.

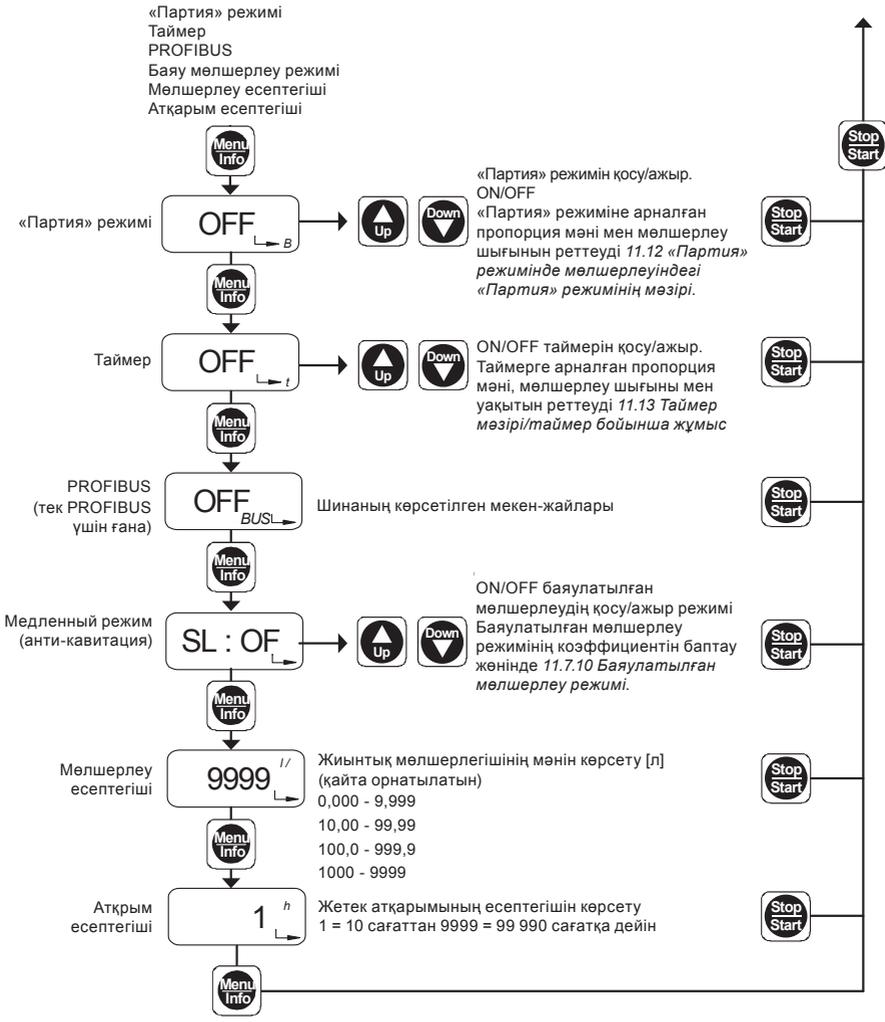
**Параметрлерлі өзгерту көрсетілген тәртіппен ғана жүзеге асырылады. Menu/Info түймешігі қайта басылған уақытта (бірінші жұмыс цеzeңінен кейін), бірінші функционалды деңгей автоматты түрде ашылады.**

Нұсқау

- 111 кодын баптау
- Калибрлеу
- Мөлшерлеу контроллері
- Қысымды басқару
- Жады функциясы
- Кіру/шығу сигналдарын масштабтау



31-сур. Екінші функционалды деңгей, 1-нұсқау бөлімі



ТМ03 6610 4506

32-сур. Екінші атқарымдық деңгейі, 2-бөлімі

**11.7.3 Flow Monitor шығынының монитори**

Қысым датчигі мөлшерлегіші ретінде жұмыс істеуі үшін (егер орнатылған болса), мөлшерлеу контроллерінің өзін қосу керек.

*11.11 Flow Monitor шығынының монитори* тарауын қар.

**11.7.4 Қысымды басқару**

Қысымды басқару мәзірінде бұл функция қосылады және ажыратылады, сонымен қатар қысым қарсылығы беріледі.

*11.11 Flow Monitor шығынының монитори* тарауын қар.

**11.7.5 Жады функциясы**

Жады функциясы кезекті еңделім үшін қосымша импульсті сигналдарды сақтау үшін қолданылады.

Жады функциясын іске қосу және ажырату Up және Down түймешіктерімен жүзеге асырылады.

- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

**11.7.6 Кіру/шығу сигналдарын масштабтау**

Ағымдағы өніз және шығу операцияларда мөлшерлеу өндірімділігі тоқты сигнал арқылы басқарылатын болады. Сорғы диспетчерлікке кері байланыс ретінде немесе «жетекші/бағыныңқы» режимінде тоқты сигналын береді.

***Кіру/шығу сигналдарын масштабтауды 11.10 Токты басқару сигналы 0-20 МА /4-20 МА тарауынан қар.***

Нұсқау

**11.7.7 «Партия» режимінің мәзірі / «Партия» режимінде мөлшерлеу**

«Партия» тәртібінде белгіленген көлемнің (Партияның) белгіленген шығысымен мөлшерлеуі орын алады.

«Партия» режимінде мөлшерлеуді орындаудың сигналы қолмен немесе сыртқы импульстарының қайцнар көздерін қолдана отырып беріледі.

*11.12 «Партия» режимінің мәзірі / «Партия» режимінде мөлшерлеу* тарауын қар.

**11.7.8 Таймер мәзірі/таймер бойынша жұмыс**

Таймер бойынша жұмыс режимінде көлемнің берілген мәні берілген шығынмен және берілген бастапқы уақытымен мөлшерленетін болады.

*11.13 Таймер мәзірі/таймер бойынша жұмыс* тарауын қар.

**11.7.9 PROFIBUS мәзірі**

«PROFIBUS» мәзірінде PROFIBUS интерфейсі бар сорғы ғана ашылады. PROFIBUS интерфейсі осы мәзірде белсендіріледі және активсіздендірілмейді, ал шина мекен-жайы алдын ала берілген.

**11.7.10 Баяу мөлшерлеу режимі**

Баяу мөлшерлеу режимі 66 % (1-баяу мөлшерлеу режимі) немесе 41 % (2-баяу мөлшерлеу режимі) дейін мейлінше жоғары мөлшерлеу шығынын азайтады.

Тұтқыр ортада сорып алу уақытын арттыру есебінен кавитация, мысалы азаяды.

Баяу мөлшерлеу режимі кез-келген жұмыс режимінде белсендіріле алады.

Баяу мөлшерлеу мәзірінде осы функция таңдалатын болады және баяулату коэффициенті таңдалып алынады.

**Баяу мөлшерлеу режимін баптау**

Дисплейде екінші функционалды деңгейде қалыпты мөлшерлеу режимі (SL:OF) пайда болады.

- Up және Down түймешіктерін басу арқылы қалыпты мөлшерлеу режимі (SL:OF), 1-баяу мөлшерлеу режимі (SL:O1) және 2-баяу мөлшерлеу режимі (SL:O2) араларында ауыстыруға болады.
  - Дисплейде баяулатудың ағымдағы коэффициенті көрінетін болады.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

***Сорғының мейлінше жоғары шығыны азаяды.***

***Айналымының мейлінше жоғары жиілігі 1-баяу мөлшерлеу режимінде 120 имп/мин және 2-баяу мөлшерлеу режимінде 74 имп/мин құрайды. М.т. реттелінетін шығын қолдалады.***

Нұсқау

**11.7.11 Мөлшерлеменің жиынтық өндірімділігін көрсету немесе қайта орнату**

Мөлшерлеменің жиынтық өндірімділігі соңғы түсірілім сәтінен бастап көрінетін болады.

***Мейлінше жоғары көрінетін мән 9999 л құрайды. Осы мәнді арттыру барысында есептегіш нөлден қайта іске қосылатын болады.***

Нұсқау

Осы мәндерді түсіру үшін:

1. Up түймешігін басыңыз.
  - Дисплейден «dEL» жазбасы көрінетін болады.
2. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігі жойылды.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

## Сорғы жұмысы барысындағы мәндердің көрсетілуі («Run» режимінде)

- Menu/Info түймешігін басы.
  - Мөлшерлеудің жиынтық өндiрiмдiлiгi соңғы түсірілімінен кейін көрінетін болады.

### 11.7.12 Пайдаланудың жиынтық сағатын көрсету

Жұмыс сағатының есептегіші жетек жұмысының уақытын көрсетеді, мысалы техникалық қызмет көрсетудің кезеңділігін тексеру. Дисплейде көрсетуге болатын жұмыстың мейлінше жоғары жұмыс саны, 99 990 сағатқа тең (дисплейде =9999). Жұмыс сағаты есептегішінің деректерін түсіруге болмайды.

**Жұмыс сағаттарының санын анықтау үшін, дисплейге шығарылған сандарды 10-ға көбейту керек.**

Нұсқау

## 11.8 Қызмет көрсету деңгейі

Қызмет көрсету деңгейін ашылуы:

- электронды жүйенің ауыстырып қосқышының белгіленуінің өзгерісі,
- сорғы типін орнату, немесе
- көрінетін мөлшерлеу шығыны үшін өлшем бірлігін таңдау (л/сағ немесе галлон/сағ).

### 11.8.1 Ауыстырып қосу баптауының өзгерісі

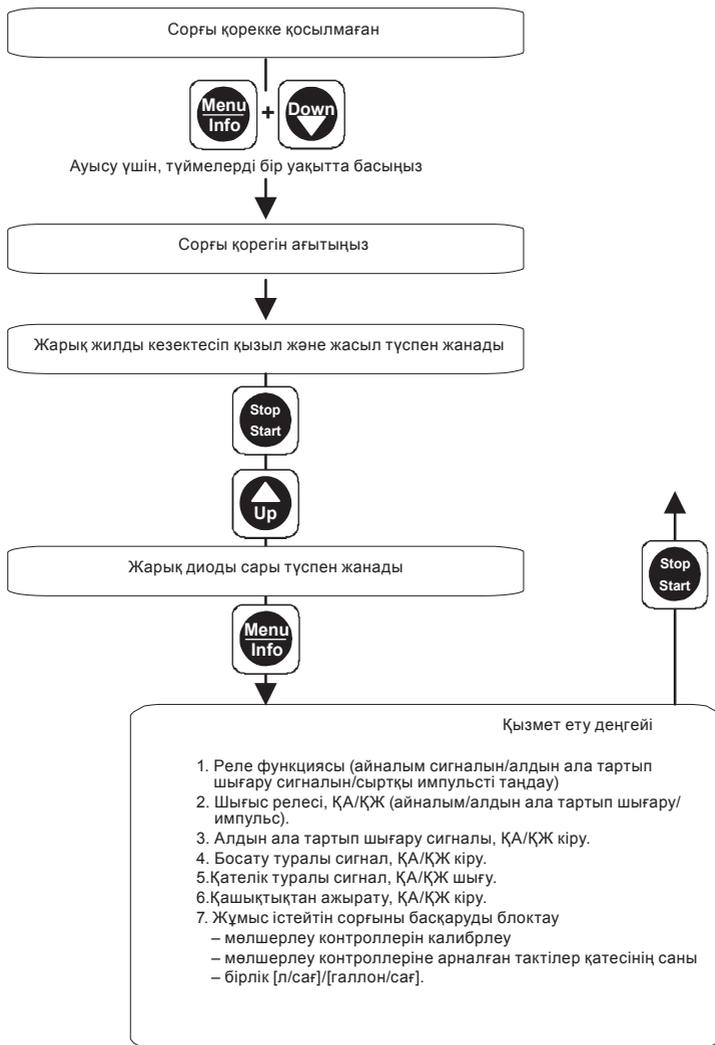
**Сіз басқару блогының стандартты параметрлерін өзгертесіз.**

Нұсқау

**Сондықтан олар көрсетілген техникалық сипаттамалардан ерекшеленетін болады.**

Қызмет көрсету деңгейі ажыратылған қорек барысында ғана қол жетімді.

1. Menu/Info және Down түймешіктерін бір уақытта басыңыз және оларды басыңыз.
2. Қорек блогын қосыңыз.
  - Жарық диоды кезектесіп қызыл және жасыл түспен жанады.
3. Menu/Info және Down түймешіктерін босатыңыз.
4. Start/Stop түймешіктерін басыңыз.
5. Up түймешігін басыңыз.
  - Жарық диоды жасыл түспен жанады.
  - Дисплейде «Func» жазбасы көрінетін болады.
6. Menu/Info түймешігін басыңыз.
  - Қызмет көрсету деңгейі ашылады.



33-сур. Қызмет көрсету деңгейін ашу және одан шығу

1. Қызмет көрсету бойынша навигация Menu/Info түймешіктерін кезекті басумен жүзеге асырылады.
2. Up және Down түймешіктерін сәйкес мәзінде ауыстырылып қосылатын баптауларды өзгерту үшін қолданыңыз.
3. Сорғы типінің айқындамасын ашу үшін, 10 секундқа Menu/Info түймешігін басыңыз.
4. Start/Stop түймешігін басыңыз:
  - жаңа баптауларды растау үшін,
  - қызмет көрсету деңгейіне шығу үшін,
  - бірінші атқарымдық деңгейін ашу үшін.

### 1. Реле функциясы (айналым сигналын таңдау/тартып шығарудың алдын ала сигналы/сыртқы импульс)

Дисплейде «1:OFF», «1:ON» немесе «1:1:1» көрінетін болады.

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:
  - «1:OFF»: Реле функциясы = айналым сигналы (дисплейде «1/min» жыпылықтайды), және
  - «1:ON»: Реле функциясы = алдын ала тартып шығару сигналы (дисплейде босату символы жыпылықтайды), және
  - «1:1:1»: Реле функциясы = кіру импульсі (дисплейде «n:1» символы жыпылықтайды).
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

### 2. Шығу релесі, ҚА/ҚЖ (айналым/алдын ала тартып шығару/импульс)

Дисплейде «2:NO» немесе «2:NC» көрінетін болады (дисплейде «1/min» және босату сигналының символы жыпылықтайды).

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:
  - «2:NO»: айналым сигналының/ арлдын ала тартып шығару/кіру импульсінің релесі = бір қалыпты ашық түйістіру, немесе
  - «2:NC»: айналым сигналының/ арлдын ала тартып шығару/кіру импульсінің релесі = бір қалыпты тұйықталған түйістіру.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қызмет көрсету деңгейінен шығыңыз).

### 3. Алдын ала тартып шығару сигналы, ҚА/ҚЖ кіру

Дисплейде «3:NO» немесе «3:NC» көрінетін болады (дисплейде босату символы жыпылықтайды).

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:

- «3:NO»: алдын ала тартып шығару сигналы = бір қалыпты ашық түйістіру, және
- «3:NC»: алдын ала тартып шығару сигналы = бір қалыпты тұйықталған түйістіргі.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

### 4. Босату туралы сигналы, ҚА/ҚЖ кіруі

Дисплейде «4:NO» немесе «4:NC» көрінетін болады (дисплейде босату символы жанады).

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:
  - «4:NO»: Босату туралы сигнал = бір қалыпты ашық түйістіру, немесе
  - «4:NC»: Босату туралы сигнал = бір қалыпты тұйықталған түйістіру.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

### 5. Қателік сигналы, ҚА/ҚЖ шығу

Дисплейде «5:NO» немесе «5:NC» көрінетін болады («ERROR» жыпылықтайды).

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:
  - «5:NO»: Қателік сигналының релесі = бір қалыпты ашық түйістіру, немесе
  - «5:NC»: Қателік сигналының релесі = бір қалыпты тұйықталған түйістіру.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

### 6. Қашықтықтан ажырату, ҚА/ҚЖ кіру

Дисплейде «6:NO» немесе «6:NC» көрінетін болады (дисплейде «Run» және «Stop» жыпылықтайды).

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:
  - «6:NO»: Қашықтықтан ажырату = бір қалыпты ашық түйістіру, немесе
  - «6:NC»: Қашықтықтан ажырату = бір қалыпты тұйықталған түйістіру.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

## 7. Жұмыс істеп тұрған сорғының басқарылымын блоктау

Сорғыны қолмен тоқтатудың алдын алу үшін, Start/Stop түймешіктерін блоктауға рұқсат етуге немесе тиым салуға болады.

Дисплейде «7:ON» немесе «7:OFF» жазбаларын көрінетін болады (сонымен қатар «Run» символы).

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:
  - «7:ON»: Басқаруды блоктауды қосу, және
  - «7:OFF»: Басқаруды блоктауды ажырату.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қайталама функционалды деңгейінен шығыңыз).

### P: CAL қосу/ажыр (тек Flow Monitor монитормы үшін ғана)

Дисплейде «CAL:ON» немесе «CAL:OFF» көрінетін болады (дисплейде «CAL» жазбасы жыпылықтайды).

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:
  - «CAL:ON»: Монитор шығыны үшін қысым датчигін калибрлеу қосылды, және
  - «CAL:OFF»: Монитор шығыны үшін қысым датчигін калибрлеу ажыратылды.

**Калибрлеу туралы 11.17.7 Оның ауыстырылымынан кейінгі калибрлеу тарауынан қар.**

Нұсқау

### St: Мысалы, «60» (тек Flow Monitor монитормы үшін ғана)

- Up және Down түймешіктерін сорғыны іске қосуға арналған қателер тактісінің жол берілген санын орнату үшін қолданыңыз. Тактілер қатесінің санын арттыру барысында «Flow error» қателігі туралы хабарлама көрінетін болады.

### FE: Мысалы, «7» (тек Flow Monitor монитормы үшін ғана)

- Up және Down түймешіктерін жұмыс режимінде қателер тактісінің жол берілген санын орнату үшін қолданыңыз.
- Тактілер қатесінің санын арттыру барысында «Flow error» қателігі туралы хабарлама көрінетін болады.

### Өлшем бірлігін таңдау (дисплей)

Дисплейде «Unit l/h» немесе «Unit gph» көрінетін болады.

- Up және Down түймешіктерін мына төмендегілер арасында ауыстырып қосу үшін қолданыңыз:
  - «Unit l/h»: Өлшем бірлігі Q= л/сағ, және
  - «Unit gph»: өлшем бірлігі Q= галлон/сағ,

- Start/Stop түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Menu/Info түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және сорғыға таңдау айқындамасын ашыңыз) және оны басылған күйінде 10 секунд ұстап тұрыңыз.

### Сорғы типін таңдау

**Электронды басқару жүйесінің қатесіз жұмысын қамтамасыз ету үшін, сорғының нақты типін таңдау керек.**

Назар аударыңыз

**Кері жағдайда сорғы белгілерінің кескіні мен сигналдары нақты талаптарынан ерекшеленетін болады.**

Дисплейде «-60» немесе «-150» көрінеді.

- Up және Down түймелерінің көмегімен DDI 60-10 және DDI 150-4 типті сорғыларын ауыстырып қосуға болады.
- Фирмалық тақтада көрсетілген сорғының қажетті типін таңдаңыз.
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және қызмет көрсету деңгейінен шығыңыз).

### 11.9 Қалып бойынша баптауларға қайту

Сіз қорек қосылып тұрған уақытта қалып бойынша баптауларға қайту үшін, бірінші және екінші функционалды деңгейді түсіре аласыз.

**Қызмет көрсету деңгейінің параметрлері (сорғы типі, дисплейде мөлшерлеу шығынын өлшеу бірлігі, кіру және шығу сигналдарын баптау) және мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігінің және атқарылым есептегішінің мәні өзгеріссіз қалатын болады.**

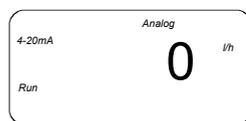
Нұсқау

Сорғы қорегінен ағытылған.

1. Menu/Info және Up түймешіктерін бір уақытта басыңыз және оларды ұстап тұрыңыз.
2. Қорегін қосыңыз.
  - Дисплейде «boot» (загрузка) көрінетін болады.
3. Menu/Info және Up түймешіктерін босатыңыз.
  - Бірінші және екінші функционалды деңгейдегі барлық өзгертілген мәндеріне қалып бойынша орнатылған мәндер қайтарылған.

### 11.10 Токты басқару сигналы 0-20 mA /4-20 mA

**Сыртқы токты сигнал арқылы 0-20 mA (4-20 mA) мөлшерлегіш сорғымен басқару үшін**



34-сур. Дисплей: Токты басқару сигналы 0-20 mA



TM03 6604 4506

**35-сур.** Дисплей: Токты басқару сигналы 4-20 МА

- Шығын кірудің токты сигналына 0-20 МА (4-20 МА) пропорционалды.
- 19,5 МА асатын тогы барысында, сорғы мейлінше жоғары мөлшерлеу шығыны бар ( $Q_{м.ж.}$ ) үздіксіз режимде жұмыс істейтін болады.
- 0,2 (4,2) МА төмен болса, сорғы ажыратылады.

$Q_{м.ж.}$  үшін стандартты баптаулар - бұл 3 барға дейін мөлшерлеу шығыны (калибрлеудің стандартты мәні).

Нұсқау

**Калибрлеу процесін аяқтау барысында токты сигналының масштабтау коэффициенттерін орнату керек. 11.10.2 Калибрленген сорғы және 11.10.3 Масштабтауды баптау тарауларын қар.**

Нұсқау

**Сорғы жұмыс режимінде орнатылуы тиіс (жарық диоды жасыл түспен жанып тұр, дисплейде «Run» жазбасы көрінетін болады).**

- Start/Stop түймешігін сорғыны тоқтату және іске қосу үшін қолданыңыз.

### Токты басқару сигналы 4-20 МА

Кірудің токты сигналын 2 МА төмендету барысында сигнал қорегі немесе кабельде ықтимал ақаулықтары туралы сигнал беретін қателік релесі іске қосылады.

- Қателік сигналының релесі қосылды. Қызыл жарық диоды жыпылықтайды.
- Дисплейде «4-20 МА» және «ERROR» жазбасы жыпылықтайтын болады.



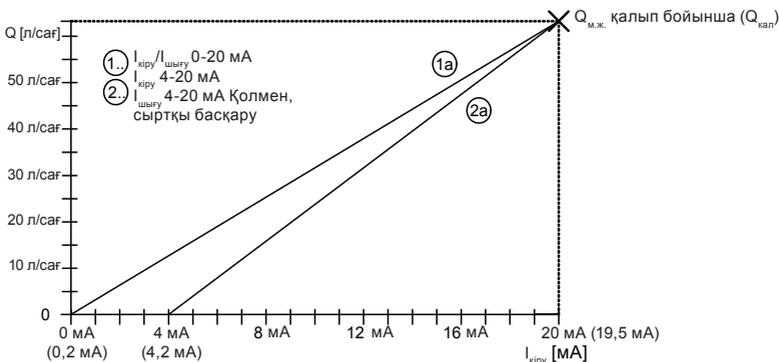
TM03 6605 4506

**36-сур.** Дисплей: Токты басқару сигналы 4-20 МА

**Токты сигнал мен сызықтық шығын арасындағы байланыс.**

- Токты басқару сигналын 0-20 МА қолдану барысында кіру және шығыс тогының қисығы 0 МА барысында  $Q = 0$  нүктелерінің және 20 МА (1а қисығы) барысында  $Q_{м.ж.}$  ( $Q_{тан}$ ) нүктелерінің арасында орын алады.
- Токты басқару сигналын 4-20 МА қолдану барысында кіру және шығыс тогының қисығы 4 МА барысында  $Q = 0$  нүктелерінің және 20 МА (2а қисығы) барысында  $Q_{м.ж.}$  ( $Q_{кал}$ ) нүктелерінің арасында орын алады.
- Қолды және импульсті режимдерді қолдану 4 МА барысында  $Q = 0$  нүктелерінің және 20 МА (2а қисығы) барысында  $Q_{м.ж.}$  ( $Q_{кал}$ ) нүктелерінің арасында орын алады.

$Q_{м.ж.}$  стандартты баптаулары - бұл 3 бар стандартты калибрлеу барысында мөлшерлеудің мейлінше жоғары шығыны.



**37-сур.** Стандартты параметрлері бар кіру және шығу тогы

TM03 6675 4506

### 11.10.1 Кіру және шығу тогы сигналын тікелей масштабтау

Масштабтау жұмыс істеп тұрған сорғы барысында бірінші функционалды деңгейінде орындалады. Ағымдағы берілетін мәні  $Q_{м.ж.}$  ( $Q_{кал}$ ) мейлінше жоғары шығыны үшін артады немесе азаяды; осылайша масштабты коэффициент  $Q_{таңд.}$   $МА_{м.ж.}$  мәніне орнатылады.

#### Масштабтауды баптау

**0-20 МА және 4-20 МА арналған параметрлер тәуелсіз. масштабты коэффициент орнатылған жұмыс режиміне сәйкес өзгереді және сақталады.**

Нұсқау

**Масштабтау үдерісін бастар алдында таңдалып алынған сигналын таңдаңыз (0-20 МА /4-20 МА).**

**Масштабтау кіріс тогының нақты мәніне тәуелсіз орнатыла алады. Кіру тогының берілген мәніне (МА) сәйкес келетін мөлшерлеу шығынының мәні (л/сағ) әрдайым дисплейде көрінеді.**

Нұсқау

Белгіленген кіру/шығу тогы екінші функционалды деңгейде масштабтау процесінде орнатылып қойылған уақытта (3а қисығын қар.), кейін масштабты коэффициентті немесе мәндерді жылжытуды орнатуға болады. Мейлінше жоғары шығынға арналған мән  $МА_{м.ж.}$  барысында  $Q_{таңд.}$   $МА_{м.ж.}$

мейлінше жоғары шығынға арналған мәні жылжытылған (3б қисығы).

1. Жұмыс істеп тұрған немесе тоқтатылған сорғы барысында  $Ur$  түймесін басыңыз және 5 минут бойы ұстап тұрыңыз.

– На дисплее мигают надписи «0-20 mA» или «4-20 mA», «Analog» и «I/h».

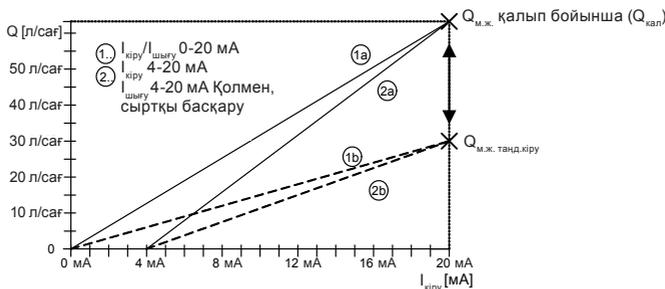
2. Мейлінше жоғары шығынның ағымдағы берілген мәнін арттыру немесе төмендету үшін,  $Ur$  және Down түймешіктерін басыңыз.

Қисық кіру және шығу тогына байланысты келесі түрде өтеді:

- Токты басқару сигналын 0-20 МА (4-20 МА) қолдану барысында кіру және шығу тогының тәуелділігі сызықтық жолмен 0 МА (4 МА) барысында  $Q = 0$  нүктелерінің және 20 МА барысында  $Q_{таңд. м.ж.}$  мейлінше жоғары шығынының ағымдағы орнатылған мәнінің арасынан өтенді (1b және 2b қисықтары).

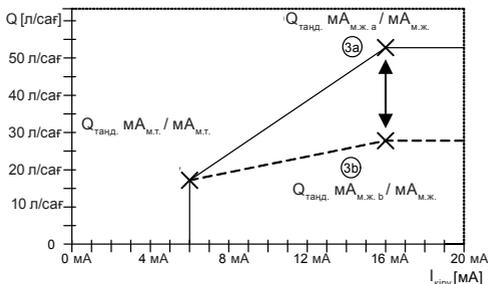
**Масштабтау коэффициенті сорғыда сақталған. Мәндер сорғы ағытылу барысында, мысалы ағытылған сорғы барысында, және сонымен қатар ағымдағы масштабтау екінші функционалды деңгейде туындағанда есте сақталады.**

Нұсқау



ТМ03 6676 4506

38-сур. Тікелей масштабталуы бар кіру және шығу тогы



ТМ03 6677 4506

39-сур. Кезекті масштабталуы бар кіру және шығу тогы

### 11.10.2 Калибренген сорғымен

Кіру немесе шығудың тоқты сигналын басқаруының қосымшасы мен қолданылымына арналған сорғыны калибрлеуді орындау:

1. Сорғыны калибрлеңіз.
2. Сорғыдағы мәндерді есептеп, мейлінше жоғары  $Q_{кал}$  шығынын анықтаңыз:  $Q_{кал}$  - бұл калибрлеуден кейінгі мейлінше жоғары шығын, мысалы, қол режимінде немесе үздіксіз режимде көрінетін шығын (Start/Stop түймешіктерін басыңыз және 1 секунд ұстап тұрыңыз).
3. Кіру/шығу тогының масштабталуын баптау үшін, 11.10.3 Масштабтауды баптау тарауын қар.

**Масштабтаусыз блгілеу үшін келесі тірек нүктелерін таңдаңыз:**

**L:**  $MA_{м.т.} = 0$  (4)  $MA/Q_{таңд.}$   $MA_{м.т.} = 0$  л/сағ

**H:**  $MA_{м.ж.} = 20$   $MA/Q_{таңд.}$   $MA_{м.ж.} = Q_{кал}$

Егер сорғыны қайталама калибрлеу орындалатын болса,  $Q_{кал}$  автоматты түрде жаңармайды.

Бұл қолданушымен анықтарлан жұп нүктелерін қорғайды. Калибрлеуден кейін, масштабтаудың жаңа процедурасын орындау керек!

### 11.10.3 Масштабтауды баптау

**Масштабтауды баптауға арналған параметрлер таңдалып алынған тоқты басқару сигналынан байланысты болады.**

**0-20 мА және 4-20 мА сигналдарына арналған параметрлер тәуелсіз.**

**Масштабты коэффициенті өзгереді және орнатылған жұмыс режиміне сәйкес сақталады.**

**Масштабтауды бастар алдында қолмен немесе импульсті режимдегі жұмыстық тоқты басқарудың соңғы режимін таңдаңыз (қолмен немесе импульсті режимге арналған шығу сигналын басқаруының масштабталуы тек 4-20 мА сигналы үшін ғана қолданылады).**

Нұсқау

Нұсқау

Нұсқау

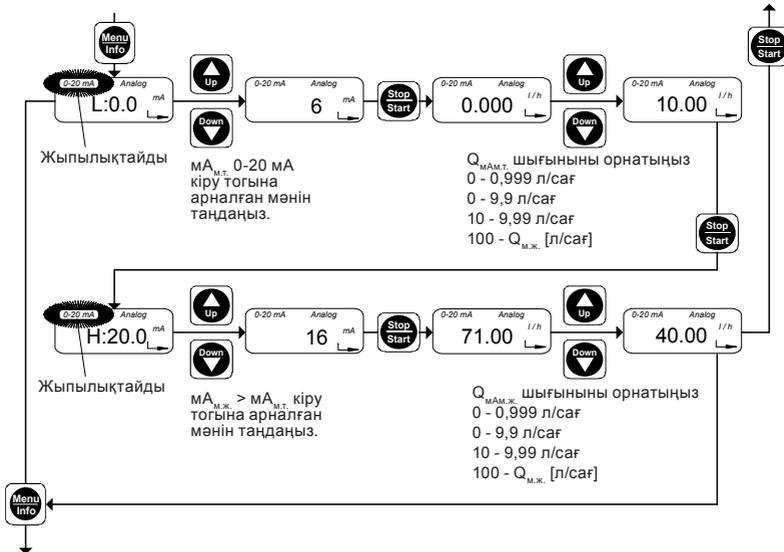


Рис. 40 Масштабтауды баптау

TM03 6892 4.506

Екінші функционалды деңгейінде ең бірінші L тіреу нүктесіне арналған мәнін енгізіңіз:

Дисплей көрсетеді:

- $MA_{M.T.}$  арналған ағымдағы мәндері Стандартты мәні «L:0.0 MA» («L:4.0 MA») құрайды.
- «Analog»
- «0-20 MA» («4-20 MA») (жыпылықтайды).

Келесілер орындалады:

1. Up және Down түймелерін қолдана отырып, 0 MA (4 MA) және 20 MA (мысалы,  $MA_{M.T.} = 6 MA$ ) арасындағы  $MA_{M.T.}$  мейлінше төмен кіру тогын енгізіңіз.
2. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде  $MA_{M.T.}$  тогына сай болатын  $Q_{MA_{M.T.}}$  ағымдағы шығын мәні көрінетін болады (қалып бойынша бұл мән 0,000 тең).
3. Up және Down түймешіктерін қолдана отырып, MA барысындағы  $Q_{MA_{M.T.}}$  қажетті шығын мәнін енгізіңіз (мысалы,  $Q_{MA_{M.T.}} = 10 л/сағ$ ).

Енді H тіреу нүктесіне мәнін енгізіңіз:

1. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде  $MA_{M.T.}$  арналған ағымдағы мәні көрінетін болады (қалып бойынша бұл мән «H:20.0 MA» тең болады).
2. Up және Down түймелерін қолдана отырып,  $MA_{M.Ж.} > MA_{M.T.}$  мейлінше жоғары кіру тогын енгізіңіз. (мысалы,  $MA_{M.Ж.} = 16 MA$ ).
3. Start/Stop түймешігін енгізіңіз.
  - Дисплейде  $MA_{M.Ж.}$  тогына сай келетін  $Q_{MA_{M.Ж.}}$  қажетті шығынының мәнін енгізіңіз (қалып бойынша бұл мәні  $Q_{M.Ж.}$  болады).
4. Up және Down түймешіктерін қолдана отырып,  $MA_{M.Ж.}$  барысында  $Q_{MA_{M.Ж.}}$  (мысалы,  $Q_{MA_{M.Ж.}} = 40 л/сағ$ ) қажетті мәнін енгізіңіз.
  - Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
  - Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және екінші функционалды деңгейге шығыңыз).

### Масштабтау нәтижелері

Атаулы мысалда тірек нүктелері ретінде  $L_d$  және  $H_d$  мәндері енгізілген.

$$L_d: MA_{M.T.} = 6 MA, Q_{T.A.H.D.} MA_{M.T.} = 10 л/сағ$$

$$H_d: MA_{M.Ж.} = 16 MA / Q_{T.A.H.D.} MA_{M.Ж.} = 40 л/сағ.$$

Кіру/шығу тогына арналған қисығы енді 6 MA барысында  $Q = 0$ , 6 MA барысында  $Q = 10 л/сағаттан$  16 MA барысында  $Q = 40 л/сағатқа$  дейін ал бұдан әрі  $>16 MA$  барысында  $Q = 40 л/сағатқа$  тең болады (1d қисығы).

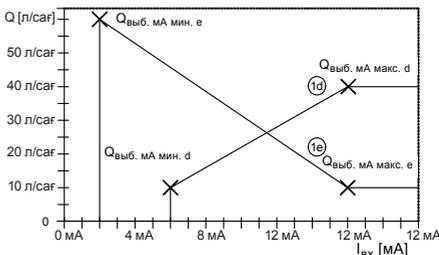
Осы ретпен кері көлбеуімен токты масштабтауды енгізуге болады. Бұл үшін аз тогымен L тіреу нүктесіне, кейін H нүктесіне арналған жұп мәнін енгізу керек.

Атаулы мысалда тірек нүктелері ретінде  $L_e$  және  $H_e$  мәндері енгізілген:

$$L_e: MA_{M.T.} = 2 MA, Q_{T.A.H.D.} MA_{M.T.} = 60 л/сағ$$

$$H_e: MA_{M.Ж.} = 16 MA / Q_{T.A.H.D.} MA_{M.Ж.} = 40 л/сағ.$$

Кіру/шығу тогына арналған қисығы енді 2 MA барысында  $Q = 0 MA$ ,  $Q = 10 л/сағаттан$  2 MA барысында  $Q = 60 л/сағатқа$  дейін ал бұдан әрі  $> 16 MA$  барысында  $Q = 10 л/сағатқа$  тең болады. (1e қисығы).



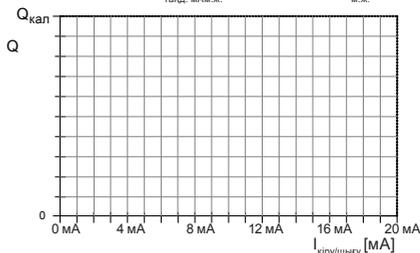
### 41-сур. Масштабтау нәтижелері

**Нұсқау** Сорғының мейлінше жоғары шығынын арттыруға болмайды!

**Кіру/шығу тогына арналған келесі диаграммаға орнатылған ағымдағы мәнді орналастырыңыз:**

1. Жұмыс облысына арналған  $Q [л/сағ]$  білігіне белгілеңіз.
2. Жұп мәндерді қолдана отырып, тірек нүктелерін белгілеңіз:
  - L:  $MA_{M.T.} / Q_{T.A.H.D.} MA_{M.T.}$  және
  - H: диаграммада  $MA_{M.Ж.} / Q_{T.A.H.D.} MA_{M.Ж.}$
3. Ток білігі бойымен  $Q_{T.A.H.D.} MA_{M.T.}$  тік мәндерін және диаграмма шетіне дейін  $Q_{T.A.H.D.} MA_{M.Ж.}$  мәнінен көлденең белгісін белгілей отырып, L-ден H-ге дейін сызық жүргізіңіз.

$$L: \frac{Q_{T.A.H.D.} MA_{M.T.}}{Q_{T.A.H.D.} MA_{M.Ж.}} \quad / \quad \frac{MA_{M.T.}}{MA_{M.Ж.}}$$



### 42-сур. Кіру/шығу тогына арналған диаграмма

## 11.11 Flow Monitor шығынының монитормы

### 11.11.1 Қолдану бойынша нұсқаулар

#### Газ бөлу ортасына арналған мөлшерлеу (сутек тотығы, натрий гиппохлориді)

- Сенімді пайдаланылым үшін 10 артатын жол берілетін тактілер қателігінің санын орнатыңыз.

#### Қайнауға қарсы заттарды мөлшерлеу (тұтқырлығы 20 мПа°с асатын)

- Жоғары тұтқырлы ортаға арналған сепілпе асты клапандарын қолданыңыз.
- Тұтқыр ортаны мөлшерлеу барысында 14. Техникалық сипаттамалар тарауын қар.

#### Тұтқыр ортаны мөлшерлеу

- Тұтқырлығы 20 мПа°с асатын орта үшін серіппе асты сорып алатын және айдау клапандарын қолдануды ұсынады.

#### «Партия» режимінде немесе таймер бойынша мөлшерлеу үшін

- Жұмыс тактілерінің санынан аз болатын тактілердің жол берілген қателік санын беріңіз.
- Егер тоқтатылған сорғыдағы айдау желісінің қысымы 2 бар мейлінше төмен қысымынан түсетін болса (мысалы, айдау клапанының жылыстауы жағдайында), тактілерінің жол берілген қателерін қателіктің керексіз хабарламасы көрінбеуі үшін арттырыңыз.

Қысым қарсылығын алдына ала жұктелген клапан көмегімен қамтамасыз ету:

- Іске қосылғаннан кейін 2-3 апта өткен соң, қысым қарсылығын тексеріңіз.
  - Егер қысым 2 бардан төмен болатын болса, айдау клапанын қайта баптау керек.
  - Егер көлемді шығын тұрақты болмаса (мысалы, импульсті немесе ұқсас басқару жағдайындағы сияқты), тіпті кіші көлемді шығындар барысында мейлінше төмен қысымнан немесе 2 бардағы қысымның мейлінше төмен деңгей айырмасы түспеуі керек.

### 11.11.2 Монитор шығынын баптау

Қысым датчигі (егер орнатылған болса) мөлшерлеу контроллері ретінде жұмыс істейтін болса, мөлшерлеу контроллерінің өзін қосу қажет.

Артық қысым туындауы немесе сорғының айыруы жағдайында ағытуға болатындай етіп қысымды басқару функциясы қосылып бапталуы керек.

Егер қысым датчигі қосылмаған болса, сорғы қозғалтқыш бойымен қысымды анықтайды.

#### Дәлдігі бойынша жоғары

**талаптарымен қолдану саласы үшін қысым датчигімен қысым басқару функциясын қолдануға болады.**

Нұсқау

#### Мөлшерлеу контроллерін қосу

«Flow» мәзірінің айқындамасын ашу.

- Дисплейде «flow OFF» жазбасы көрінетін болады.

1. Ур түймешігін басыңыз.

- Дисплейде «flow ON» жазбасы көрінеді.
- Мөлшерлеу контроллері белсендірілген.

#### Қысымды басқару функциясын қосу

Нұсқау

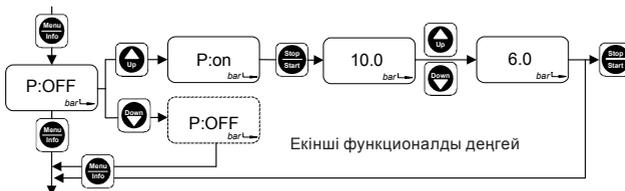
**Егер қысым датчигі табылған болса, осы тарау көрінетін болады.**

1. Menu/Info түймешігін басыңыз.

- «P» мәзірінің айқындамасы ашық.
- Дисплейде «P:OFF» жазбасы көрінетін болады.

2. Ур түймешігін басыңыз.

- Дисплейде «P:ON» жазбасы көрінетін болады.
- Қысымды басқару функциясы белсендірілген.



43-сур. Сорғы айырылымын баптау

Дисплейде «P:ON»:

1. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Текущая заданная отсечка давления показана на дисплее Ағымдағы берілген қысым айырылымы дисплейде көрсетілген. Стандартты мәні - бұл + 1 бар (10 бардан артық сорғылары) немесе + 2 бар (10 бардан артық сорғылары) сорғы типіне сәйкес мейлінше жоғары қысым қарсылығы.
2. Up және Down түймешіктерін қысымның қажетті айырмасын енгізу үшін қолданыңыз
  - Стандартты мәннен шамамен 2 бар жоғары қысым барысында тоқтатылған сорғыда қысым айырымын беруге болады.
- Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
- Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және екінші функционалды деңгейге шығыңыз).

Нұсқау

**Қысымның нақты айырымы  $P_{cut-off}$  қысым баптауларын арттырады**  
 $P_{set} \cdot P_{cut-off} = P_{set} + 0,5 \text{ бар.}$

**Қысым айырымын орнату барысында жүйеде қымнан жоғары мөлшерлеу бастиегінде өлшенген қысымды ескеру керек.**

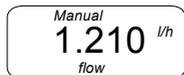
Назар аударыңыз

**Өлшенген қысымның кескіні. Орнатылған қысым айырылымы мөлшерлеу бастиегіндегі өлшенген қысымнан жоғары болуы керек.**

### 11.11.3 Мөлшерлеу контроллерінің функциясы

Сорғының бағдарламалық қамтамасыз етілімі мөлшерлеу процесін бақылайды және әрбір мөлшерлеу тактісіне импульсті жасап шығарады. Сәтке дисплейде әрбір такті үшін «flow» жазбасы көрінеді.

- Егер контроллер қосылған болса, электронды жүйе лның белсендірілген-белсендірілмегендігін анықтайды.
  - Дисплейде «flow» жазбасы көрінеді.



**44-сур.** Дисплей: «Мөлшерлеу контроллері»

### Іске қосу процесінде мөлшерлеуді басқару функциясын басу

Іске қосу операциясының процесінде сигнал қателігін құрамдауға сәтіне дейін тактілердің\* 60 қателігі жіберіледі.

Тактілердің\* қосымша 7 қателігінен соң, мөлшерлеу қателігі жасалады.

\* Қалып бойынша мәні **11.8.1 Ауыстырып қосу баптауларының өзгерісі** тарауын қар.

Процедура келесі оқиғалардың бірімен қосылады:

- Қорегін қосу барысында.
- Ауалау операциясы (Start/Stop түймешіктерін үздіксіз басу).

Іске қосу операциясы аяқталды

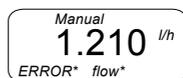
- 60 тактіден кейін.
- Мөлшерлеу контроллерінің құрылымдаған нақты тактісінің бірінші сигналынан кейін.
- Сорғыны қысқа қосу және ажыратудан кейінгі Start/Stop түймешіктерін басумен.

Тактінің рұқсат етілген тактілерінің саны мысалы сорғы типіне байланысты кейбір жағдайларда арттырылған немесе төмендетілген болуы керек, 60 такті іске қосу процесінде тым көп уақыт алады.

### Мөлшерлеу қатесі (іске қосу процесін аяқтау бойынша)

Бірінен соң бірінен келесі жетіден кейін немесе қолданушымен белгіленген тактілер санынан кейін мөлшерлеу контроллері сигнал бермейді. Қате есептеледі:

- Қателік сигналы қосулы, алайда сорғы қосылмайды.
- Қызыл жарық диоды жыпылықтайды.
- «flow» және «ERROR» жазбалары дисплейде жыпылықтайды.



### 45-сур. Дисплей: «Мөлшерлеу қателігі»

Қателік түзетілгеннен кейін және тіркелген жеті нақты айналымынан кейін, немесе егер Start/Stop түймесі басылған болса, қателік сигналының релесі ажыратылады.

- Сорғы ақаулыққа дейінгі жағдайына қайта оралады.

TM03 6574 4506

TM03 6576 4506

### 11.11.4 Қысымды басқару функциясы

Назар  
ударыңыз

**Сорғы мен жүйені артық қысымның көтерілуінен қорғау үшін айдау желісіне қайта іске қосатын клапанды орнатыңыз.**

Датчик қысымы мөлшерлеу бастиегіндегі қысымды бақылайды. Егер қысым баптаулары 0,5 бардан асатын болса, сорғы ағытылады.

Қосылған электронды жүйе камера қысымын басқару функциясының ағытылған-ағытылмағандығын автоматты түрде табады.

- Дисплейде «bar» жазбасы көрінеді.

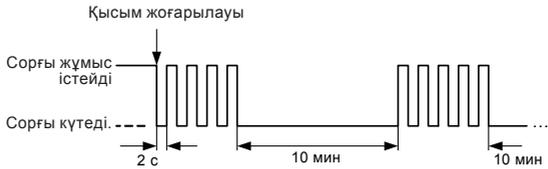


**46-сур.** Дисплей: «Қысымды басқару»

#### Қысым жоғарылауы

Егер бір айналымынан кейін қысым айырымы диапазоннан тыс болатын болса, бұл қателік ретінде қарастырылады:

- Сорғы тоқтатылған.
- Қателік сигналының релесі қосұлы.



**48-сур.** Сорғы қайтат іске қосылуға әрекет етеді

#### Қателікті түзету

- Сорғыны тоқтату және қайта іске қосылымын болдырмау үшін, Start/Stop түймешігін басыңыз.
- Айдау клапанын және айдау жағындағы орнатылымын тексеріңіз, қажеттілігіне қарай қателігін түзетіңіз. Техникалық қызмет көрсету мәселесі бойынша 12. Техникалық қызмет көрсету тарауын қар.
- Қажеттілігіне қарай тексеріңіз және қысым баптауын түзетіңіз.

- Жарық диоды қызыл және жасыл түспен кезектесіп жанады.
- Соңғы өлшенген қысым көрінеді.
- «RUN», «ERROR» және «bar» жазбалары дисплейде жыпылықтайды.



**47-сур.** Дисплей: «Қысымды арттыру»

Сорғы қайта іске қосу әрекеттен қабылдайды:

- Егер камераның қысымы қысым айырымынан төмен түсетін болса, ең бірінші сорғы 2 секундпен төрт қайта іске қосылымын орныдайды ( $P_{act} < P_{set}$ ).
- Осы қысымды арттырғаннан кейін, сорғы баппен іске қосылады. Егер орнатылған қысым айырымы шектен асатын болса, сорғы тез арада тоқтайды.
- Төрт әрекеттен кейін сорғы келесі автоматты іске қосылымының келеіс әрекеттеріне дейін 10 минут тосады.
- Егер камера қысымы түсетін болса, сорғы қайта іске қосылымын үнемі алдын ала қабылдауға тырысады.

#### Қателікті түзеткеннен кейін

- сорғыны қайта іске қосқаннан кейін, Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Сорғы қателік туындағанға дейінгі күйіне қайта оралады.

#### Өлшенген қысымның кескіні

Сорғының жұмысы барысында кез-келген уақытта өлшенген қысымды қарауға болады.

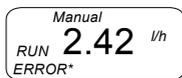
- Menu/Info түймешігін екі рет басыңыз. (Егер тек бір рет басу керек болса, мөлшерлеу көлемі көрінетін болады.)
  - Қысым шамамен 10 секунд көрінетін болады.

### 11.11.5 Датчиктің қателік-ақаулығының хабарламасы немесе кабельдің ағытылымы

Егер мөлшерлеу контроллері немесе қысымды басқару функциясы қосылған болса, жоқ сигнал танылатын болады және қателік ретінде беріледі.

Қысым датчигінің ақаулығы (кабель ағытылымы) келесі түрде көрінеді:

- Қателік сигналының релесі қосылуы.
- Сорғы тоқтатылмады!
- Қызыл түсті жарық диоды жыпылықтайды.
- «ERROR» символы дисплейде жыпылықтайды.



TM03 6680 4506

49-сур. Дисплей: «Кабельді ағыту»

#### Қателікті түзету

- Қателікті растау үшін және сорғыны тоқтату үшін, Start/Stop түймешігін екі рет басыңыз.
- Үзілген кабельді жөндеңіз.

#### Қателікті түзеткеннен кейін,

- сорғыны қайта іске қосу үшін, Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Сорғы қателік туындағанға дейінгі күйіне қайта оралады.

*Егер кабель үзілсе, мөлшерлеу контроллері және қысымды бейнелеу немесе қысымды басқару функциясы белсендірілмеген. Егер камера қысымын көрсету үшін, Menu/Info түймешіктерін екі рет басатын болса, дисплейде тек қана «---» көрінетін болады.*

Нұсқау

*Егер датчик ақаулығын тез арада дұрыстауға мүмкіндік болмаса, және егер сорғы датчиксіз жұмыс істейтін болса, мөлшерлеу контроллерін (flow: OFF) қысымды басқару функциясын (P:OFF) ағытыңыз.*

Нұсқау

### 11.11.6 Жол берілген тактілер қателігінің санын өзгерту

Іске қосу және қалыпты мөлшерлеу режимі операциясының процесінде жол берілген тактілер қателігінің санын өзгерту үшін.



1 мен 99 арасындағы диапазонында іске қосу процесіндегі жол берілген тактілер қателігінің санын орнату үшін, Up және Down түймешігін қолданыңыз.

Қалыпты жұмыс режимінде (3 және 99 арасындағы диапазон) қателік туралы хабарлама көрінгенге дейін жол берілген тактілер қателігінің санын орнату үшін, Up және Down түймешігін қолданыңыз.

TM03 6575 4506

50-сур. Жол берілген тактілер қатесі

1. Қызмет көрсетуді деңгейін ашыңыз.
2. «St:60» айқындамасы көріндейінше қызмет көрсету деңгейіндегі мәзір бойынша өте отырып, Menu/Info түймешігінен бірнеше рет басыңыз (іске қосу процесіндегі тактілер қателігі).
  - Дисплейде «St» символы мен іске қосу барысында жол берілген тактілер қателігінің берілген саны көрінеді.
3. 1 мен 99 арасындағы диапазонында іске қосу процесіндегі жол берілген тактілер қателігінің санын орнату үшін, Up және Down түймешігін қолданыңыз.
4. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Осы параметрлерді растаңыз және «FE: 7» мәзірінің позициясына өтіңіз.
  - Дисплейде «FE» символы мен қалыпты жұмыс барысында жол берілген тактілер қателігінің берілген саны көрінеді.
5. Қалыпты жұмыс режимінде (3 және 99 арасындағы диапазон) қателік туралы хабарлама көрінгенге дейін жол берілген тактілер қателігінің санын орнату үшін, Up және Down түймешігін қолданыңыз.
6. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - жаңа баптауларды бекіту үшін
  - қызмет көрсету деңгейіне шығу үшін
  - бірінші функционалды деңгейін ашу үшін.

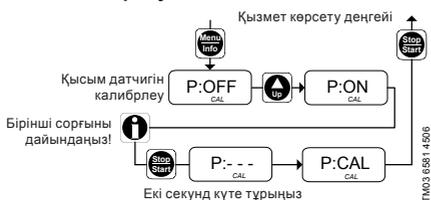
### 11.11.7 Датчикті айырбасынан кейінгі оны калибрлеу

Датчикті айырбастағаннан кейін қорнашан орта бойынша жаңа қысымын калибрлеу керек.

Калибрлеуге арналған сорғыны дайындаңыз:

1. Датчикті бұрап бекітер алдына қысым датчигі болған саңылауда мөлшерлеу ортасының қалған-қалмағандығын тексеріңіз.
2. Жаңа датчикті дұрыс орнатылған тығыздағышымен бұрап бекітіңіз.
3. 2-ажыратқышында датчик штекерін бұрап бекітіңіз.
4. Сорып алу клапанын бұраңыз.

### Датчикті калибрлеу



### 51-сур. Қысым датчигін калибрлеу

1. Қызмет көрсету деңгейін ашыңыз.
2. «Р» (қысым датчигін калибрлеу) мәзірі көрінбейінше, қызмет көрсету деңгейіндегі мәзір бойынша өте отырып, Menu/Info түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде «P:OFF» жазбасы көрінетін болады.
3. Калибрлеуді дайындау үшін, Up түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде «P:ON» жазбасы көрінетін болады.

Сорғы калибрлеуге дайын болған уақытта қысым датчигінің калибрлеуін орындаңыз:

1. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - «P:- - -» символы шамамен 2 секунд бойын көрінетін болады.
  - Дисплейде «P:CAL» жазбасы көрінетін болады.
  - Қысым датчигі калибрленді.
2. Start/Stop түймешігін басыңыз
  - жаңа баптауларды бекіту үшін
  - қызмет көрсету деңгейіне шығу үшін
  - бірінші функционалды деңгейін ашу үшін.
3. Сорғыны орнына орнату.
4. Сорып алу клапанын бекітіңіз.

### «Партия» режиміндегі мөлшерлеуді баптау



### 52-сур. «Партия» режиміндегі мөлшерлеуді баптау

### Екертпе

**Химиялық күйік шалу қаупі!**  
Мөлшерлеу бастиегімен, жалғанымдар немесе желілермен жұмыс істеу барысында дербес қорғаныш заттарын (қолғап және көзілдірік) қолданыңыз.



Сорғыдан химиялық препараттардың ағуына жол бермеңіз

Барлық химикаттарды лайықты түрде инап алып кәдеге жарату керек!

Тығыздағыш шығыршық өзіне арналған жыраға дәл келетіндігін қадағалаңыз.

Ағын бағытын сақтаңыз (нұсқармен көрсетілген)!  
Клапанды қолмен тартыңыз.

Назар аударыңыз

### 11.12 «Партия» режиміндегі мәзір/ «Партия» режиміндегі мөлшерлеу

«Партия» режимінде берілген шығынымен берілген көлемін (Партияның) мөлшерлеу орын алады.

Реагенттің партиясын мөлшерлеу қолмен немесе импульсті басқаруымен орындалады.

**Мөлшерлеу қателігінің қаупі!**  
Импульсті режимді қолдана отырып, үлестік мөлшерлеу тиімсіз болуы мүмкін немесе егер сорғы, немесе жүйе бақыланбаған жағдайда қателік туындауы барысында тым көп импульстер туындауы мүмкін.

Назар аударыңыз

Үлестік мөлшерлеу реимін басқару бірінші және екінші функционалды деңгейде орындалады.

- Реагент партиясының көлемі екінші функционалды деңгейде орнатылады.
- «Партия» режимінің функциясы бірінші функционалды деңгейінде қосылады.

Мөлшерлеудің кіру диапазонының көлемі:

0,0 - 999,9 мл / 1,00 - 99,99 л. / 100,0 - 999,9 л.

Екінші функционалды деңгейде дисплейден «OFF В» жазбасы көрінетін болады.

1. Up түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде «ON В» жазбасы көрінетін болады.
2. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Ағымдағы берілген шығыны дисплейде көрінетін болады.
3. Қажетті шығынды енгізу үшін, Up және Down түймешіктерін қолданыңыз.
4. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Ағымдағы берілген көлемі дисплейге шығатын болады.
5. Қажетті партия көлемін енгізу үшін, Up және Down түймешіктерін қолданыңыз.
  - Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
  - Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және екінші функционалды деңгейді жабыңыз, бірінші функционалды деңгейде үлестік мөлшерлеуді қосыңыз).

#### Үлестік мөлшерлеменің орындалымы

- Бірінші функционалды деңгейде «Партия» функциясы мәзір «Партия» қол режимі» (Batch manual) және «Партия» импульсті режим (Batch contact) айқындаларында көрінетін юолады.
- «Stop» жазбасы мен партияның берілген көлемі дисплейде көрінетін болады. Жарық диоды жасыл түспен жанады.
- Таңдау үшін, Menu/Info түймешігін басыңыз
  - «Партия» қол режимі» немесе
  - «Партия» импульсті режим».

#### «Партия» режимін қосу

##### «Партия» қол режимі

«Партия» режиміндегі мөлшерлеу қолмен іске қосылатын болады.

- Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Жарық диоды мен «Stop» жазбасының сегменті ажыратылған, ал дисплейдегі «Run» жазбасы жыпылықтайды/
  - Берілген мөлшерлеу партиясының көлемі орындалды.

#### Импульсті сигнал бойынша «Партия» сигналы

«Партия» режиміндегі мөлшерлеу сыртқы импульстік сигналы бойынша іске қосылатын болады.

- Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Жарық диоды жасыл түспен жанады, «Stop» жазбасының сегменті ажыратылған, ал дисплейдегі «Run» жазбасы жанып тұр.

Сыртқы импульсті сигналын алу барысында дисплейде «Run» жазбасы жыпылықтайды.

- Берілген мөлшерлеу партиясының көлемі орындалды.

#### «Партия» режиміде мөлшерлеу процесі

Мөлшерлеу процесінде партия көлемі дисплейге шығады.

Орындалып қойған партия көлемін көрсету үшін,

- Down түймешігін басыңыз.
- Мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігін көрсету үшін,
- Up түймешігін басыңыз.

#### «Партия» режимінде мөлшерлеу процесінде сорғыны тоқтату/іске қосу

Сорғыны тоқтату үшін,

- Start/Stop түймешігін басыңыз, немесе
- қашықтықты қосу/ажыр іске қосыңыз.

Сорғыны қайта іске қосу үшін,

- Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Партияны мөлшерлеудің берілген кезеңі жалғасады.
  - Сыртқы іске қосылымы бар таймер үшін сыртқы басқарудың импульсті сигналын беру қажет.

#### «Партия» режимін ағыту

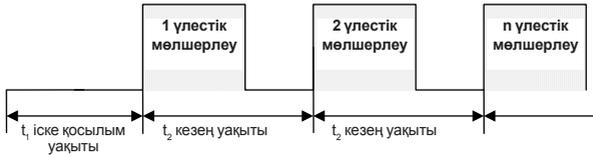
1. Бірінші функционалды деңгейді ашыңыз
2. Menu/Info түймешігін бірнеше рет басыңыз.
  - Дисплейде «ON В» жазбасы көрінетін болады.
3. Up түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде «OFF В» жазбасы көрінетін болады.
  - «Партия» режимі ағытылды.

#### 11.13 Таймер мәзірі/таймер бойынша жұмыс

Таймер бойынша жұмыс реимінде көлемінің берілген мәні берілген шығынымен және берілген бастапқы уақытымен мөлшерленеді. бірінші мөлшерлеу іске қосылған сәттен бастап  $t_1$ , интервалының арасында басталады.

$t_2$  кезеңін аяқтау бойынша үлестік мөлшерлеу қолданушы Start/Stop түймешігіне баса отырып, немесе «Сыртқы тоқтатылымды» қолдан отырып, тоқтатқанға дейін қайталана беретін болады.

- Мөлшерлеу көлемінің енгізілетін диапазоны: 0,0 - 999,9 мл / 1,00 - 99,99 л. / 100,0 - 999,9 л.
  - Енгізілетін  $t_1$  және  $t_2$  интервалының диапазоны: 1 мин <  $t_1$  < 999 сағ / 1 мин <  $t_2$  < 999 сағ
- Енгізілімі: сс:мм.



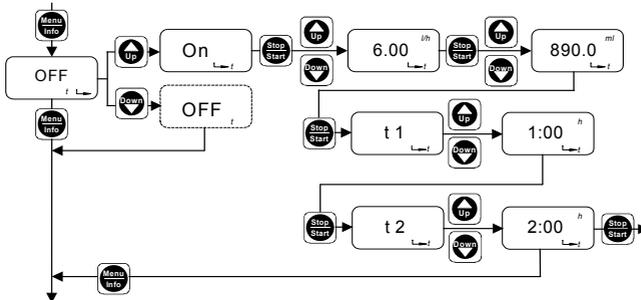
### 53-сур. Таймер бойынша жұмыс

**Мөлшерлеу қателігінің қаупі!**  
Егер  $t_2$  кезеңінің уақыты атаулы уақыт үшін берілген мөлшерлеу шығыны барысында мөлшерлеу үшін жеткілікті ұзақ болмаса, сорғы ағымдағы партия көлемі аяқталғанға дейін мөлшерлдеуді орындай береді. Кейін сорғы тоқтайды, содан соң кезең уақытының аяқталымы бойынша партияны келесі мөлшерлеу іске қосылады. Таймері бар мөлшерлеу партиясы тиімсіз болуы мүмкін немесе егер сорпғы немесе жүйе бақыланбайтын жағдайда қателік туындаған кезде тым көп импульстар туындауы мүмкін.

Назар  
аударыңыз

Таймер бойынша басқару бірінші және екінші функционалды деңгейінде орындалатын болады.

- $t_1$  және  $t_2$  партия және интервалдар көлемі екінші атқарымдық деңгейде орнатылатын болады.
- Таймер бойынша жұмыс бірінші атқарымдық деңгейінде қосылады.



### 54-сур. Таймер режимін баптау

Дисплейде «OFF t» жазбасы көрінеді.

1. Up түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде «ON t» жазбасы көрінеді.
2. Start/Stop түймешігін басыңыз.
3. Up және Down түймешігін қажетті мөлшерлеу шығынын енгізу үшін қолданыңыз.
  - Дисплейде таңдалып алынған қажетті мөлшерлеу шығыны көрінетін болады.
4. Start/Stop түймешігін басыңыз.
5. Up және Down түймешігін партияның қажетті көлемін енгізу үшін қолданыңыз.
  - Таңдалып алынған партия көлемі дисплейде шығатын болады.
6. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде  $t_1$  жазбасы көрінеді.

7. Up және Down түймешігін  $t_1$  бастапқы интервалын енгізу үшін қолданыңыз.
8. Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде « $t_2$ » жазбасы көрінеді.
9. Up және Down түймешігін  $t_2$  кезең уақытын енгізу үшін қолданыңыз.
  - Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
  - Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және екінші функционалды деңгейді жабыңыз, бірінші функционалды деңгейде таймер бойынша жұмысты қосыңыз).

### Таймер бойынша жұмыс үшін «Manual» немесе «Contact» айқындамасын таңдаңыз.

- Жұмыс істеп тұрған сорғы барысында (жарықдиоды асыл түспен жанады) Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде «Stop» жазбасы мен  $t_1$  іске қосудың берілген уақыты көрінетін болады. Жарық диоды жасыл түспен жанады.
  - Дисплейде «Manual» (Қолмен) немесе «Contact» (Импульсті) (қалып бойынша - «Manual») көрінетін болады.

Бірінші функционалды деңгейде таймер функциясы Timer manual қолмен таймерді айқындамаларында және мезір Timer contact сыртқы іске қосылымы бар таймерінде ғана көрінетін болады.

- Menu/Info түймешігін мыналарды таңдау үшін басыңыз:
  - «Қол таймері», немесе
  - «Сыртқы іске қосылымы бар таймер»

### Таймер бойынша қосу

#### Қол таймері

Берілген уақыты бар лестік мөлшерлеу қолмен іске қосылады.

- Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Жарық диоды жасыл түспен жанады, «Stop» жазбасының сегменті ажыратылған, ал дисплейдегі «Run» жазбасы жанып тұр.
  - Берілген өткізгіштік циклі қосылды.

#### Сыртқы импульсті іске қосылымы бар таймер

Берілген уақытымен партияны мөлшерлеу сыртқы импульсті сигналымен іске қосылады.

Сыртқы іске қосылымымен мөлшерлеу партиясын қосу үшін,

- Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Жарық диоды жасыл түспен жанады, «Stop» жазбасының сегменті ажыратылған, ал дисплейдегі «Run» жазбасы жанып тұр.
- Импульсті сигнал орын алған жағдайда «Run» белгісі дисплейде жыпылықтайды.
- Берілген өткізгіштік циклі қосылды.

#### Кідіріс ұзақтығы

Мөлшерлеудің келесі сәтіне дейін қалған уақыт дисплейде көрінетін болады.

Өткен уақытты көрсету үшін,

- Down түймешігін басыңыз.
- $t_1$  немесе  $t_2$  жиынтық уақытын көрсету үшін,
- Up түймешігін басыңыз.

#### Таймер бойынша мөлшерлеу ұзақтығы

Мөлшерлеу барысында партия көлемі дисплейде көрінетін болады.

Орындалып қойған партия көлемін көрсету үшін,

- Down түймешігін басыңыз.
- Мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігін көрсету үшін,
- Up түймешігін басыңыз.

### Таймер бойынша мөлшерлеу процесінде сорғыны тоқтату/іске қосу

Сорғыны тоқтату үшін:

- Start/Stop түймешігін басыңыз, немесе.
- қашықтықты қосу/ажыр іске қосыңыз.

Сорғыны қайта іске қосу үшін,

- Start/Stop түймешігін басыңыз.
  - Үлестеудің берілген кезеңі жалғасатын болады.
  - Сыртқы іске қосылымымен сыртқы импульстік басқару сигналын беру керек.

### Таймер функциясын ағыту

1. Бірінші атқарымдық деңгейін ашыңыз.
2. Menu/Info түймешігін бірнеше рет басыңыз.
  - Дисплейде «ON t» жазбасы көрінеді.
3. Up түймешігін басыңыз.
  - Дисплейде «OFF t» жазбасы көрінеді.
  - Таймер функциясы ағытылған.

### 11.14 «Жетекші/бағыныңқы» орнатылымын құру

Сіз бірнеше қосымша сорғыларды қосып, оларды (бағыныңқы сорғы) бірінші сорғы (жетекші) арқылы бақылай аласыз.

#### 11.14.1 Жетекші

##### Жетекші сорғы үшін жұмыстың барлық режимдері қолжетімді:

- Қолмен
- Импульсті режим
- Қолмен/сыртқы іске қосылымымен «Партия» режимі
- Қолмен/сыртқы іске қосылымымен таймер бойынша жұмыс
- Токты басқарылым.

##### Қызмет көрсету деңгейіндегі жетекші сорғының шығыс сигналын таңдаңыз (1-реле) (3-шығыс ажыратқышы):

- Айналым сигналы (бір тактіге бір шығыс сигналы беріледі) жетекші сорғыны қолмен немесе импульсті басқарылымы үшін қолданылуы керек, немесе
- кіру импульсі (сыртқы импульсқа бір шығыс сигналы беріледі) жетекші сорғының импульсті басқарылымы үшін қолданылуы керек.

##### Балама ретінде бағыныңқы сорғының шығыс токты сигналына арналған шығыс токты сигналын (2-ажыратқыш) таңдаңыз.

*Шығыс токты сигналды кіру токты сигналынан ерекшеленетіндігін ескеріңіз, мысалы сорғы тоқтатылғанда; сонымен қатар токты басқарылымын масштабтау барысында шығыс токты сигналының мәнінің өзгерісіне назар аударыңыз.*

Нұсқау

#### 11.14.2 Бағыныңқы

Келесі жұмыс режимдері импульсті басқару және тоқты басқарылымы (4-кіру ажыратқышы) бар бағыныңқы сорғылар үшін:

- Импульсті режим
- Сыртқы импульсті іске қосылымы бар «Партия» режимі
- Сыртқы импульсті іске қосылымы бар таймер бойынша жұмысы
- Токты басқарылымы.

Нұсқау

**Бағыныңқы сорғының жұмыс режимін баптау жетекші сорғының баптауларына байланыссыз жүзеге асырылады.**

Назар аударыңыз

**Егер шығыс сигналы - бұл кіру символы болатын болса, жетекші сорғыдан қолданылмаған импульсті кіру сигналдары бағыныңқы сорғыға беріледі. Олар бағыныңқы сорғыларда сорғыны баптауға сәйкес өңделеді.**

#### 11.15 «Ыстық» түймешіктер/ақпараттық түймешіктер

Төменде тез қолжетімділігі түймешіктер қиыстырылуын қолдануымен мүмкін болатын DDI 222 сорғысының маңызды экрандары мен функциялары берілген.

##### Қызмет көрсету функциялары

Функция	Сорғының жұмыс күйі	Функция / дисплейдің белсендірілуі	Функция / дисплейдің белсендірілмеуі
М.ж. өндірімділік режимі.	Run, Stop немесе Menu/Info режимдерінде.	Start/Stop түймешігін басыңыз және оны басылған күйінде бір секундтан кем болмайтын уақытқа ұстап тұрыңыз.	Start/Stop түймешігін түсіріңіз.
Қызмет көрсету үшін мембрананы қозғалту.	Сорғы тоқтау режимінде тұр.	Up және Down түймешіктерін бір уақытта басыңыз.	–
Қызмет көрсету деңгейі.	Сорғы қорегі ағытылған.	Қорек қосылымына дейін Up және Down түймешіктерін бір уақытта басыңыз.	–
Мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігін жою.	Жұмыс режимінде.	Menu/Info түймешіктерін басыңыз және 5 секундтан бойы ұстап тұрыңыз.	–

##### «Партия» немесе таймер режимінің функциясын қосу

Дисплей/функция	Сорғының жұмыс күйі	Функция / дисплейді белсендіру	Функция / дисплейді белсендірмеу
Мөлшерлеудің өндірістік көлемінің кескіні.	«Партия» немесе таймер режимінде үлестік мөлшерлемесінің жалғасы.	Down түймешігін басыңыз.	Down түймешігін түсіріңіз.
«Партия» режиміндегі жиынтық көлемінің көрінісі.		Up түймешігін басыңыз.	Up түймешігін түсіріңіз.
Отображение уже истекшего времени.	Время паузы при работе с таймером.	Down түймешігін басыңыз.	Down түймешігін түсіріңіз.
Отображение суммарного времени.		Up түймешігін басыңыз.	Up түймешігін түсіріңіз.

##### Дисплейдің басқа да функциялары

Дисплей/функция	Сорғының жұмыс күйі	Функция / дисплейді белсендіру	Функция / дисплейді белсендірмеу
Мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігінің көлемі.	Жұмыс режимінде (Run).	Menu/Info түймешіктерін басыңыз.	Дисплей автоматты түрде 5 секундтан кейін алдыңғы күйіне қайтады.
Кіру тогының кескіні.	Ұқсас режимде (Analog) (0-20 mA /4-20 mA).	Down түймешігін басыңыз.	Дисплей автоматты түрде 10 секундтан кейін алдыңғы күйіне қайтады.
Отображение давления в дозирующей головке.	В рабочем режиме (Run).	Menu/Info түймешіктерін екі рет басыңыз.	Дисплей автоматты түрде 10 секундтан кейін алдыңғы күйіне қайтады.

## 11.16 Сорғы қауіпсіздігінің функциялары

DDI 222 сорғысы әр түрлі сорғының ағымдағы индикаторлары мен режимдерін көрсететін қауіпсіздіктің әр түрлі стандартты функцияларымен қамтамасыз етілген.

### Қауіпсіздік функциялары

Белгілеу	Қателік	Сорғының әрекеті	Жарық диоды/ дисплей/реле	Қателік жойылғаннан кейінгі әрекеті
Қоректі ағыту.	Мөлшерлеу бастиегіндегі қысым артуы немесе қозғалтқыш тым үлкен қуатын тұтынады.	Сорғы тоқтатылған. Автоматты түрде әрбір 10 минут сайын автоматты қайта қосылуға әрекет жасайды.	Қызыл және жасыл жарықдиоды жыпылықтайды. Дисплейде «ERROR», «bar» және «1/min» жыпылықтау символдары көрінетін болады. Қателік сигналының релесі қосулы.	Қателіктерді растаудан кейінгі және Start/Stop түймешіктерін басқаннан кейінгі қайта іске қосылым немесе кезекті әрекеттен кейінгі автоматты қайта іске қосылым.
Бітелімнен қорғау.	Бітелген шығу желісі немесе блокталған қозғалтқыш.	Сорғы бір айналымынан кейін тоқтайды.	Қызыл жарықдиоды жыпылықтайды. Дисплейде «ERROR», «bar» және «1/min» жыпылықтау символдары көрінетін болады. Қателік сигналының релесі қосулы.	Қателікті растағаннан кейін және Start/Stop түймешігіне басқаннан кейінгі қайта іске қосылым.
Қысымды бақылау жүйесі (қосылуы немесе ажыратылуы мүмкін).	Егер қысымның бақылау функциясы қосылған болса: Мөлшерлеу бастиегіндегі қысым артуы (қысым датчигімен) немесе қозғалтқыш тым үлкен қуатын тұтынады.	Сорғы үш айналымынан кейін тоқтап қалады. Арттырылған айналым санын әрбір 10 минут сайын 5 ретке дейін автоматты түрде қайта іске қосылуға тырысады.	Қызыл және жасыл жарықдиоды жыпылықтайды. Дисплейде «ERROR» және «bar» жыпылықтау символдары көрінетін болады.	Қателіктерді растаудан кейінгі және Start/Stop түймешіктерін басқаннан кейінгі қайта іске қосылым немесе кезекті әрекеттен кейінгі автоматты қайта іске қосылым.
Мембрана жарылысы (қосымша).	Мембрана жарылысы.	Сорғы қайта іске қосылады (авариялық режимінде).	Қызыл жарықдиоды жыпылықтайды. Дисплейде «ERROR» және «MBS» (MLS) жыпылықтау символдары көрінетін болады. Қателік қосулы сигнал релесі.	Қателікті растағаннан кейін, қателік ажыратылды сигналының релесі.
Flow Monitor (мөлшерлеу контроллері).	11.7.3 Flow Monitor шығын монитормы тарауын қар.			

## 11.17 PROFIBUS-DP қолдана отырып, сорғыны пайдалану

### 11.17.1 PROFIBUS активтендіру

**Бәрінен бұрын DDI сорғысын құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулығымен танысыңыз. Осы нұсқаулықта тек қосымша функциялар сипатталған.**

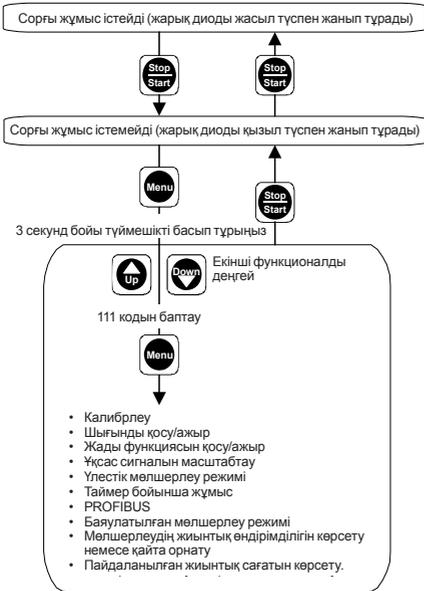
Нұсқау

#### Дисплей

Шинаны пайдалануға енгізгеннен кейін, PROFIBUS модулі бірден шинаның жұмыс режимі туралы мәліметтер алатын болады.

Шина іркіліссіз жұмыс істеп тұрған уақытында дисплейде «BUS» жазбасы көрінетін болады.

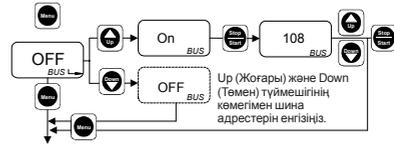
Ақаулықтар туындаған жағдайында бұл туралы «ERROR» және «BUS» жыпылықтайтын символдары сигнал береді.



ТМ03 6587 4506

### 55-сур. Екінші функционалды деңгей

## Сорғы үшін PROFIBUS белсендіру



### 56-сур. Сорғыға арналған PROFIBUS-ті белсендіру

Дисплейде PROFIBUS ағымдағы күйі көрінетін болады (қалып бойынша OFF - ажыратылған).

1. PROFIBUS белсендіру үшін Up түймешігін басыңыз.
  - PROFIBUS белсендіру барысында дисплейде «BUS» символы көрінетін болады.
2. Start/Stop түймешігін басыңыз
3. 000-126 диапазонында шинаның қажетті мекен-жайын орнату үшін Up және Down түймешіктерін басыңыз.
  - Menu/Info түймешіктерін басыңыз (осы параметрлерін растаңыз және келесі мәзір тарауына өтіңіз), немесе
  - Start/Stop түймешігін басыңыз (осы параметрлерді растаңыз және екінші функционалды деңгейді жабыңыз, екінші функционалды деңгейден шығыңыз).

#### Шина қателіктері

PROFIBUS желісін қосуға байланысты ықтимал проблемалар сорғыда көрсетіледі. Дисплейде «ERROR» және «BUS» жыпылықтайтын символдары көрінеді.

Жетекші құрылғыға PROFIBUS желісінің қосылым болмауы барысында (кабельдің болмауы, жетекші құрылғының істен шығуы) дисплейде «ERROR» және «BUS» жыпылықтайтын символдары көрінеді.

Сорғы шинаға қосылымын қайта қалпына келтіруге тырысады.

Нұсқау

**Егер жетекші құрылғыда жауапты бақылау қосылған болса ғана PROFIBUS жетекші құрылғысымен қосылымында іркіліс туралы сигнализациясы жүзеге асырылады.**

### 11.17.2 PROFIBUS жетекші құрылғы мен сорғы арасындағы байланыс

#### Қашықтықты және жергілікті басқарудың жалпы мәліметтері/жіктелуі

PROFIBUS сорғымен жұмыс уақытында PROFIBUS (мысалы, SPS) жетекші құрылғысы арқылы локальді немесе қашықтықты басқаруға болады.

Жергілікті басқаруды қашықтықтымен қатарлас PROFIBUS-DP арқылы жүзеге асыруға болады, алайда бұл код бойынша блоктауы мүмкін.

Сорғы (жетекші құрылғы) жеке баптауларына тәуелсіз түрде жетекші құрылғыға мөлшерлеу көлемі, камерадағы қысым, сорғының күйі туралы және қателіктер туралы хабарлама сияқты ағымдағы деректерді береді.

*Сорғыны баптау (локальді басқару барысында) жаңа берілген мән сияқты PROFIBUS жетекші құрылғысына сақталмайды. Мұның орнына оған сорғының күйі туралы хабарлама ғана беріледі.*

**Нұсқау** *Белсендірілген соң (автоматты немесе қолмен) «Орнатылған мәнді блоктан ашу» немесе «Пайдалану режимін блоктан ашу» PROFIBUS жетекші құрылғысының опциялары одан алынған баптауларда қайта орнатылады.*

#### PROFIBUS-DP арқылы қашықтықтан басқару

PROFIBUS арқылы қашықтықтан басқару барысында PROFIBUS жетекші (мысалы, SPS) осылайша сорғыны бақылауда ұстай отырып, жетекші құрылғыларға (мысалы, сорғыға) басқару сигналдарын береді.

PROFIBUS арқылы қашықтықтан басқаруды жүзеге асырудың келесі тәсілдері бар:

- қолмен
- импульсті режим
- тоқты басқару сигналы 0-20 мА
- тоқты басқару сигналы 4-20 мА

#### PROFIBUS-DP арқылы қашықтықтан қосылым мен ажыратылым

PROFIBUS арқылы қашықтықтан басқаруды қолдана отырып, сорғыны іске қосу және тоқтату сорғыға «Қашықтықтан қосу/ажыр» кіруінде сыртқы сигнал арқылы қашықтықтан ағытылу сияқты әсер береді.

Сыртқы қашықтықтан ағытылым мен PROFIBUS арқылы ағытылым сорғыны бір-бірінен тәуелсіз түрде ағытады.

#### Жергілікті басқарылым

Баптауларды жергілікті басқару барысында баптаулар тікелей сорғыда орындалады.

Сорғыны жергілікті басқару үшін, қол режимі, импульсті режим немесе тоқты басқарылым сияқты барлық режимдерді қолдануға болады:

- қолмен
- импульсті режим
- тоқты басқару сигналы 0-20 мА
- тоқты басқару сигналы 4-20 мА
- қолды іске қосылымымен «Партия» режимі
- сыртқы іске қосылымымен «Партия» режимі
- қолды іске қосылымымен таймер бойынша жұмыс
- сыртқы іске қосылымымен таймер бойынша жұмыс.

Жергілікті басқарылымын кодтау немесе «run» блоктау көмегімен шектеуге болады (Start/Stop блоктау түймешігі).

#### 11.17.3 Деректер хаттамасы

PROFIBUS және сорғыны баптау көзбен шолуы БЖ жетекші құрылғысына байланысты әр түрлі көрінетін болады.

Төменде PROFIBUS желісі арқылы және онымен кері байланысын қамтамасыз ету үшін, қашықтықтан басқару үшін жалпы функциялар мен реттелетін орнатылым ұсынылады.

#### PROFIBUS-DP арқылы сорғыны қашықтықтан басқару

Сорғыға PROFIBUS жетекші құрылғысынан деректер ағыны. Сорғыны баптау үшін 4 байт арналады:

Байт	Деректер типі	Деректер ұзындығы [байт]
1	Байт	1
2	Байт	1
3, 4	Белгі қойылымынсыз, 16 үлкен байт, кіші байт	2

Жетекші құрылғының көмегімен сорғыны баптау үшін, келесі әрекеттердің кезектілігін сақтаңыз:

1. Жұмыс режимін таңдау (1 байт / 0, 1 биттер)
  - қолмен
  - импульсті режим
  - тоқты басқару сигналы 0-20 мА
  - тоқты басқару сигналы 4-20 мА

1-байт:		
Бит	Жұмыс режимін орнату және түсіру, орнаиылымын енгізу	
	1-бит	0-бит Жұмыс режимі
0, 1	0	Қолмен
	0	1 Импульсті режим
	1	0 0-20 мА тоқты басқару сигналы
	1	1 4-20 мА тоқты басқару сигналы
2, 3	Резервтелген	
4	0 -> 1 = Жұмыс режимінің зақымдалуы (ағытылу)	
5	0 -> 1 = Қондырғының зақымдалуы (ағытылу)	
6	Нақты мәннің берілісі	ажыратылған қысымды бақылау барысында 0 = көлемді шығын 1 = қысым (мбар)
7	Резервтелген	

2. 4-бит мәнді 0-ден 1-ге дейін өзгертетін болса, режим жұмысы қосылады.

3. Орнатылымын еннізу (3,4-байттар) оналтылық немесе 16 бит ұзындығымен екілік санының екілік ұсынылымын енгізу. Орнатылым мәні жұмыс режиміне байланысты болады:

- Қолмен жұмыс режимі үшін: Орнатылым = көлемді шығын.  
**DDI 222:** 7,5 сл/сағаттан 15 000 сл/сағатқа дейінгі диапазонда сл/сағаттағы мәнін енгізіңіз.
- Импульсті режимде сыртқы басқару үшін: Орнатылым = импульске көлем.  
**DDI 222:** 111 мкл-ден 55 500 мкл дейінгі диапазондағы мкл мәнін енгізіңіз.
- Токты басқару 0-20 мА/ 4-20мА барысындағы жұмыс режимі үшін: Орнатылым = шығынға тәуелді коэффициент  
**DDI 222:** 7,5 сл/сағаттан 15 000 сл/сағатқа дейінгі диапазонда сл/сағаттағы 20 мА мәнін енгізіңіз.

4. 5-бит мәнді 0-ден 1-ге дейін өзгертетін болса, орнатылым өзгертетін болады.

*Сорғының мейлінше жоғары шығын арттыруға болмайды!  
Қондырғының тоқты басқарылымы барысында жұмыс режимі үшін (масштабталуымен немесе онсыз да) үнемі 20 мА базалы нүктесі белгіленуі керек.*

Нұсқау

#### Баптаулардың орнату және басқа функцияларын орындау

- Қашықтықты қосылы/ағытылым (2 байт/0 бит)
  - Сорғыны қосу және ажырату. Сорғыны іске қосу барысында сорғыны қолмен тоқтатуға болмайды; ағыту барысында сыртқы қашықтықты басқарылымын қолдануға болмайды.
  - Сыртқы қашықтықты ағытылым мен PROFIBUS арқылы ағытылым сорғыны бір-біріне тәуелсіз түрде ағытады.
- Баяу мөлшерлеу режимі (2 байт/1 бит)
  - Баяу мөлшерлеу режимінің қосылымы мен ажыратылымы
- Ауалау мен сорып алуға арналған тұрақты жұмыс режимі (2 байт/2 бит)
- Мөлшерлеудің жиынтық өндiрiмдiлiгiн жою (қайта орнату) (2 байт/3 бит)
  - Мөлшерлеудің жиынтық өндiрiмдiлiгiн мөнiн нөлге орнату (сорғының соңғы түсірілімі сәтiнен бастап).
- Қателiктердi қайта орнату (2 байт/4 бит)
  - Сорғының кемшiлiктерi мен қайта iске қосылымы локальдi түрде қайта iске қосылатын болса, қайта орнату.
- Мөлшерлеу контроллерi (2 байт/5 бит)
  - Flow Monitor шығынының орнатылған мониторы барысында оны қосуға немесе ажыратуға болады.

Бит	2-байт: DDI 222 арналған басқару функциясы
0	Қашықтықтан қосу/ажыр. 0 = ажыр. 1 = қосу
1	1-баяу мөлшерлеу режимі 0 = ажыр. 1 = қосу
2	Тұрақты режим (ауалау режимі) 0 = ажыр. 1 = қосу
3	Мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігін жою (қайта орнату) 0 - > 1 = Мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігін қайта орнату
4	Переустановка ошибки 0 -> 1 = Сброс ошибки
5	Шығын 0 = ажыр. 1 = қосу
6	2-баяу мөлшерлеу режимі
7	Қысымды бақылау 0 = ажыр. 1 = қосу

#### Сорғыдан қайтарылатын хабарламалар

#### Сорғыдан PROFIBUS жетекші құрылғысынан шығатын деректер ағыны

Для обеспечения обратной связи между насосом и ведущим устройством предназначены 8 байт:

Байт	Деректер типі	Деректер ұзындығы [байт]
1, 2	Белгісіз, 16 үлкен байт, кіші байт	2
3, 4	Белгісіз, 16 үлкен байт, кіші байт	2
5, 6	Белгісіз, 16	2
7, 8	Байт	2

#### PROFIBUS-DP бойынша PROFIBUS жетекші құрылғысына келесі деректерін жібереді:

- Нақты мәні: көлемді шығын (мл/сағ)/камерадағы қысым (мбар) (1, 2 байттар)
    - Орнатылымын баптау көлемді шығынының өлшенген мәні «Көлемді шығынға» бапталған (сл/сағатта DDI 222).
    - Егер қысым мәні «Қысымды бақылауға» бапталатын болса және белсендірілсе, камерадағы мбар қысымы беріледі.
  - Мөлшерлеудің жиынтық өндірімділігінің индикациясы (3, 4 байттар)
    - Дл-дегі (децилитрдегі) соңғы сәтінен мөлшерлеудің көлемінің мәні нөлге орнату.
  - Қателіктер туралы хабарлама (5, 6 байттар/15-0 биттер)
    - мөлшерлеу контроллері
    - мембрана жарылысының контроллері
    - алдын ала тартып шығарудың сыртқы сигналы
    - босату туралы сигнал
    - Холл датчигі (қозғалтқышты бақылауға арналған)
    - PROFIBUS-пен байланыс
    - тоқты басқарылым қол режиміне 4-20 мА арналған.
- Егер кіру тогы 2 мА аз болатын болса, қателік туралы хабарлама беріледі.

#### Бит 5, 6-байттар: Қателік туралы хабарлама

0	Мөлшерлеу контроллері 0 = қателігі жоқ 1 = қателік.
1	Мембрана жарылысының датчигі (MLS) 0 = қателігі жоқ 1 = қателік.
2	Алдын ала тартып шығару туралы сигнал 0 = қателігі жоқ 1 = қателік.
3	Босату туралы сигнал 0 = қателігі жоқ 1 = қателік.
4	Холл датчигі (қозғалтқышты бақылау үшін) 0 = қателігі жоқ 1 = қателік
5	PROFIBUS-пен байланыс (инверсті) 0 = қателігі жоқ 1 = қателік.
6	Тоқты басқарылым (4-20 жұмыс режиміндегі < 2 мА) 0 = қателігі жоқ 1 = қателік
7, 8	Резервтелді
9	Алдын ала тартып шығарудың ішкі сигналы 0 = қателігі жоқ 1 = қателік
10	Резервтелді

**Бит 5, 6-байттар: Қателік туралы хабарлама**

11	Егер қысым 5 реттен асып кететін болса (іске қосылым 10 минуттан соң бастамашылық етеді)
	0 = қателік жоқ 1 = қателік
12	Егер қысым кезегімен 1-ден 5 ретке дейін артса
	0 = қателік жоқ 1 = қателік

**13-15 Резервтелді**

- Күйі туралы жалпы хабарлама (7, 8 байттар / 4-0 дейінгі биттер)
  - сорғының ағымдағы күйі: сорғы қосулы/ағытылған
  - қашықтықтан ағытылым белсенді/белсенді емес
  - мөлшерлеу контроллері қосулы/ажыратылған
  - баяу мөлшерлеу режимі қосулы/ажыратылған
  - жады функциясы (импульсті жады режимі) қосулы/ажыратылған.
- Ағымдағы жұмыс режимі туралы хабарлама (7, 9 байттар /11-8 дейінгі биттер)
  - қолмен
  - импульсті режим
  - тоқты басқару сигналы 0-20 мА
  - тоқты басқару сигналы 4-20 мА
  - қолды іске қосылымен «Партия» режимі
  - сыртқы іске қосылымен «Партия» режимі
  - қолды іске қосылымен таймер
  - сыртқы іске қосылымен таймер
  - калибрлеу.

**Бит 7, 8 байттар: DDI 222 арналған күйі туралы хабарлама**

0	Жұмыс күйі					
	0 = сорғы ажыратулы 1 = сорғы қосулы					
1	Қашықтықтан ажыратылым					
	0 = белсенді емес 1 = белсенді					
2	Мөлшерлеу контроллері					
	0 = ажыр. 1 = қосу					
3	1-баяу мөлшерлеу режимі					
	0 = ажыр. 1 = қосу					
4	1-баяу мөлшерлеу режимі					
	0 = ажыр. 1 = қосу					
5	Жады функциясы					
	Қысымды басқару					
6	0 = ажыр. 1 = қосу					
	Қысымды басқару					
7	0 = көлемді шығын 1 = қысымды белсенді бақылау барысындағы қысым (мбар)					
	Жұмыс режимі	Бит 11	Бит 10	Бит 9	Бит 8	
8-11	Қолмен	0	0	0	0	
	Импульсті режим	0	0	0	1	
	Токты басқару сигналы 0-20 мА	0	0	1	0	
	Токты басқару сигналы 4-20 мА	0	0	1	1	
	Қолмен іске қосылымы бар «Партия» режимі	0	1	0	0	
	Сыртқы іске қосылымы бар «Партия» режимі	0	1	0	1	
	Қолмен іске қосу таймері	0	1	1	0	
	Сыртқы іске қосылымы бар таймер	0	1	1	1	
	Калибрлеу	1	0	0	0	
	<b>12-15 Резервтелді</b>					

## 11.17.4 Деректер берілісі (бағдарлама мысалы)

### 1-мысал

Сорғы PROFIBUS арқылы қосылып, ажыратылуы тиіс.

берілген қондырғы (көлемді шығын) және жұмыс режимі сорғыда орнатылатын болады.

### PROFIBUS бапталымы

- сорғыны қосу үшін
  - байт 1 = 00h
  - байт 2 = 01h - 0 бит орнатылған, сорғы орнатулы
  - байт 3 = 00h
  - байт 4 = 00h.
- сорғыны ажырату үшін
  - байт 1 = 00h
  - байт 2 = 00h
  - байт 3 = 00h
  - байт 4 = 00h.

### 2-мысал

Сорғы PROFIBUS арқылы қосылып ағытылуы тиіс.

Қондырғы 1 л/сағ және PROFIBUS арқылы беріледі.

Сорғы баяу мөлшерлеу режимінде болуы тиіс.

### PROFIBUS бапталымы

- берілген мән берілісі үшін
    - байт 1 = 20h - 5 бит орнатылды, қондырғы қабылданды
    - байт 2 = 00h
    - байт 2 = 03h - 1000 мл/сағ орнатылымы (ондық сан)
    - байт 4 = E8h - он алтылық 03E8 форматында сәйкес келеді.
- Берілетін қондырғы 1 және 2 нақты мәндерінің кері байланысы арқылы есептен салыстырылып оқылады және бақылауға алынатын болады.
- сорғыны қосу және баяу мөлшерлеу үшін:
    - байт 1 = 00h
    - байт 2 = 03h - 0 және 1 биттерін орнату, сорғы мен баяу мөлшерлеу режимінің мөлшерлемесін қосу.
    - байт 3 = 00h
    - байт 4 = 00h.

## 12. Техникалық қызмет көрсету

### Ескертпе

**Қауіпті ортаны мөлшерлеу барысында үнемі қауіпсіздіктің сәйкес шараларын сақтаңыз!**

**Химиялық күйік шалу қаупі! Мөлшерлеу бастиегімен, жалғастырғыштармен және желілермен жұмыс істеу барысында жеке қорғаныш заттарын пайдаланыңыз (қолғап және көзілдірікі).**

**Сорғыдан химиялық препараттардың шығуына жол бермеңіз. Барлық химикаттарды лайықты түрде жинап алып, кәдеге жарату керек.**

### Ескертпе

**Сорғы корпусы Grundfos компаниясының уәкілетті**

**персоналымен ғана ашылуы тиіс!**

**Жөндеу тек уәкілетті және мамандандырылған персоналмен ғана орындалуы тиіс!**

**Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын жүргізер алдында сорғыны қорек блогынан ажыратыңыз және оны ағытыңыз!**



### 12.1 Техникалық қызмет көрсетудің кезеңділігі

**Мембрана жарылысы жағдайында мөлшерлеу сұйықтығы сорғы мен мөлшерлеу бастиегінің арасында тұрған өтпелі ернеке арқылы өтуі мүмкін.**

**Сорғының тығыздағыш беті қысқаша уақытқа мөлшерлеу сұйықтығынан ішкі бөлшектерін қорғайды (сұйықтықтың түріне байланысты). Егер сұйықтық өтпелі ернеке арқылы өтетін болса, тексерілім жүйелі түрде жүргізілуі тиіс (күн сайын).**

**Ең жоғарғы қауіпсіздік үшін мембрана жарылысының датчигі бар сорғы орындалымын қолдануға ұсыныс жасалады.**

- 4 000 жұмыс сағатынан соң, немесе әрбір 12 айдан жиі емес. Кристалдаушы сұйықтықтарды мөлшерлеу кезінде қызмет көрсету жиі орындалады.
- Ақауланған жағдайында.

#### 12.1.1 Тазарту

- Қажеттілігіне қарай сорғының бетін құрғақ матамен сүртіңіз.

#### 12.1.2 Клапандар мен мембраналарды айырбастау

- Мембрана мен клапандарын тазартыңыз, және қажеттілігіне қарай айырбастаңыз (тот баспайтын болаттан жасалған клапандар үшін: клапанның ішкі бөлшектері).

Назар  
вударыңыз

## 12.2 Сорып алу және айдау клапандарын тазарту

Нұсқау

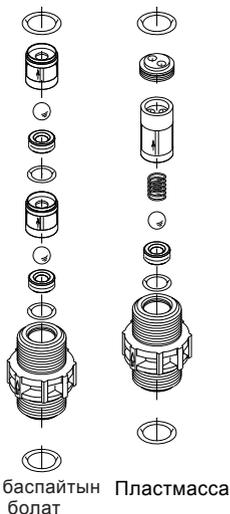
*Егер мүмкін болса, мөлшерлеу бастиегін жуыңыз, мысалы оған су беріңіз.*

### 12.2.1 Сорғыны ажырату

1. Сорғыны ажыратыңыз және оны қорегінен ағытып алыңыз.
2. Жүйеден қысымды түсіріңіз.
3. Ағызып алынатын мөлшерлеу ортаны қауіпсіз жинауға арналған сәйкес шараларын қабылдаңыз.

### 12.2.2 Сорып алатын және айдау клапандарын бұрап босату/клапандарды тазарту

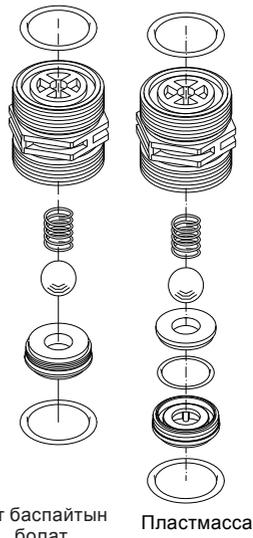
1. Сорып алатын және айдау клапандарын бұрап босатыңыз.
2. Қысқыш көмегімен сәйкес бұрандалы бөлшектерін және ершігін алып тастаңыз.
3. Клапанның ішкі бөлшектерін реттеңіз (ершігі, тығыздағышын, кішкене шарларды, егер бар болса, серіппені).
4. Барлық бөлшектерін тазартыңыз. Ақауланғандарын жаңаларына айырбастаңыз.
  - DN 8 орындалымындағы пластмассалы клапан үшін барлық клапанын алмастырыңыз.
  - DN 8 орындалымындағы тот баспайтын болаттан жасалған клапан және DN 20 калапаны үшін ішкі бөлшектерін айырбастаңыз.
5. Клапанды қайта жинаңыз.
6. Тығыздығаш шығыршығын аңасына айырбастаңыз. Клапанды айырбастаңыз.



Тот баспайтын болат Пластмасса

TM03 6686 4506

- 57-сур.** Тот баспайтын болаттан немесе DN 20 орындалымындағы пластмассадан жасалған клапан, серіппе астылы (опция).



Тот баспайтын болат

Пластмасса

TM03 6686 4506

- 58-сур.** Тот баспайтын болаттан немесе DN 20 орындалымындағы пластмассадан жасалған клапан, серіппе астылы - (опция)

*Тығыздағыш шығыршық өзіне арналған жыраға дәл келетіндігін қадағалаңыз.*

Назар аударыңыз

*Ағын бағытын сақтаңыз (нұсқармен көрсетілген)!*

*Клапанды қолмен тартыңыз.*

## 12.3 Ластанған сорғылар

*Егер сорғы адам денсаулығына қауіпті немесе улы сұйықтықтарды айдау үшін қолданылған болса, онда мұндай сорғы ластанған ретінде жіктеледі.*

Назар аударыңыз

Сорғыны Grundfos Сервистік орталығына диагностика жасату үшін немесе жөндету үшін, жөнелтер алдында уәкілетті персонал оны мұқиятты түрде жууы керек және Сорғы қауіпсіздігі туралы Декларацияны (1-қосымшаны қар.) толтырып, сорғыны орауындағы көрнекі орынға жапсырып қою керек.

Егер сорғыны жууды орындау мүмкін болмаса, Қауіпсіздік туралы Декларацияға айдау сұйықтығы туралы барлық ақпаратты жазу керек.

Егер жоғарыда көрсетілген талаптар орындалмаған болса, Grundfos сервистік орталығы сорғыны қабылдаудан бас тарта алады.

Сорғыны фирмаға қайтарумен байланысты ықтимал шығындарды жөнелтуші көтереді.

### 13. Істен шығару

**Ескертпе**  
**Химиялық кую қаупі!**  
**Мөлшерлеу бастиегімен,**  
**алғастырғыштармен немесе**  
**желілермен жұмыс жүргізу**  
**барысында жеке қорғаныш**  
**заттарын қолданыңыз (қолғап пен**  
**көзілдірік)!**



**Сорғыдан химиялық**  
**препараттардың шығуына жол**  
**бермеңіз.**

**Барлық химикаттарды лайықты**  
**түрде жинап алып кәдеге жаратуы**  
**керек!**

**Егер мүмкін болса, сорғыны ағытар**  
**алдында мөлшерлеу бастиегін жуып-**  
**шайыңыз, яғни оған су жіберіңіз.**

Нұсқау

#### Ажырату/бөлшектеу

1. Сорғыны қорегінен ажыратыңыз және оны қорегінен ағытыңыз.
2. Жүйедегі қысымды түсіру.
3. Ағызып алынатын мөлшерлеу ортасын қауіпсіз жинау үшін сәйкес шараларды қабылдаңыз.
4. Барлық желілерді абайлап шешіп алыңыз.
5. Сорғыны бөлшектеңіз.

#### Тазарту

1. Ортамен байланыста болған барлық бөлшектерін мұқиятты түрде шайыңыз:
  - желіні;
  - клапандарды;
  - мөлшерлеу бастиегін,
  - мембрананы.
2. Сорғы корпусынан химиялық реагенттердің барлық ізін жойыңыз.

### 14. Техникалық сипаттамалар

Қоршаған ортаның жол берілген температурасы: 0 °C-ден + 40 °C-ге дейін.

**Жұмыс температурасы барысындағы жол берілетін мейлінше жоғары тұтқырлық\***

Сорғы типі	Мейлінше жоғары тұтқырлық*		
	Қалыпты режим [MPa·c]	1-баяу мөлшерлеу режимі [MPa·c]	2-баяу мөлшерлеу режимі [MPa·c]
<b>Стандартты орындалымы</b>			
DDI 60-10	100	200	500
DDI 150-4	100	200	500
<b>Flow Monitor монитормен стандартты орындалым</b>			
DDI 60-10	70	100	200
DDI 150-4	50	100	200
<b>Flow Monitor монитрымен немесе онсыз HV нұсқасы</b>			
DDI 60-10	1200	2000	3000
DDI 150-4	700	1200	1800

\* Қалыпты тұтқыр сұйықтыққа қолданылатын жақындатылған мәннің шартты бағалары. Тұтқырлық температура төмендетілуі барысында артатындығын ескеріңіз!

#### Ортаның жол берілетін температурасы

Мөлшерлеу бастиегінің материалы	Ортаның мейлінше төмен температурасы	Ортаның мейлінше жоғары температурасы
	p < 10 бар	
	[°C]	[°C]
PVC	0	40
Тот баспайтын болат	-10	70
DIN 1.4571*		
PP	0	40
PVDF**	-10	60*

\* шамамен 120 °C температура барысында 2 бар мейлінше жоғары қысым қарсылығы қысқа кезеңге жол береді (15 минут).

\*\* 70 °C температура барысында мейлінше жоғары қысым қарсылығы 3 бар.

#### Қосылатын өлшемдері

Сорғы типі	Қосылатын өлшемдері	HV нұсқасы
DDI 60-10	DN 8	DN 20
DDI 150-4	DN 20	DN 20

## Сорғының мейлінше жоғары қысым қарсылығы барысындағы пайдалану деректері

Сорғы типі	Қалыпты режим			1-баю режим			2-баю режим		
	Q**	р м.ж.*	Айна- лымның м.ж. жиілігі	Q**	р м.ж.*	Айна- лымның м.ж. жиілігі	Q**	р м.ж.*	Айна- лымның м.ж. жиілігі
	[л/сағ]	[бар]	[п/мин]	[л/сағ]	[бар]	[п/мин]	[л/сағ]	[бар]	[п/мин]
DDI 60-10	60	10	180	40	10	120	24,7	10	74
DDI 150-4	150	4	180	100	4	120	62	4	74

\* Мейлінше жоғары жол берілетін температураға, сонымен қатар үйкелістері жоғалтулар мөлшерлеу ортасының тұтқырлығының көтерілуімен артатындығына назар аударыңыз.

\*\* HV нұсқасының сорғыларының мейлінше жоғары мөлшерлеу шығыны шамамен 10 % төмен.

Нұсқау

**Сорғы мейлінше жоғары қабеліттілігінен 0,125 %- 100 %-ға дейінгі диапазонды жұмыс істейді.**

Нұсқау

**Мейлінше жоғары көрсеткіш стандартты баптауларға қатысты болғандығынан, сорғының номиналды өндірімділігінен жоғары.**

шығын өзгертін болса (мысалы, импульсті немесе ұқсас басқарылым), онда тіпті төмен көлемді шығын қажетті мейлінше төмен қысым барысында немесе қажетті қысымның мейлінше төмен деңгей айырмасында төмендемеуі керек.

**Тұтқырлығы су сияқты ортаға арналған сорып алудың мейлінше жоғары биіктігі \* (үіске қосу барысында),**

## Дәлдік

- Келтірілді:
  - мөлшерлеу ортасы ретінде су үшін
  - деаэрациялық мөлшерлеу бастиегі ретінде толығымен
  - сорғының стандартты орындалымы барысында.
- Мөлшерлеу шығынының күптілдеуі және сызықтығынан ауытқуы: шәкілдік шектік мәнінен  $\pm 1,5\%$ .
- Құрылымдық жол берілім: VDMA 24284 сәйкес.

**Жұмыс уақытындағы кіру қысымы мен қысым қарсылығы/сорып алу биіктігі**

**Кірудегі мейлінше жоғары қысым**

Сорғы типі	Пайдалану/орындалу талаптары	
	Барлығы*	[бар]
DDI 60-10 - DDI 150-4	2	

\* Қысым датчигі бар сорғылар үшін, сорып алу ағының кірудегі қысымы (Flow Monitor, сорғының қосымша құрылғысы) 1 бардан аспауы керек.

**Сорғының айдау клапанына мейлінше төмен қысым қарсылығы**

Сорғы типі	Пайдалану/орындалу талаптары	
	Барлығы*	[бар]
DDI 60-10 - DDI 150-4	1	

\* Қысым датчигі бар сорғылар үшін жүйенің мейлінше төмен қысымы 2 барды құрайды, ал сорып алу және тегеурінді жақтарының арасындағы қысымның мейлінше төмен деңгей айырмасы 2 барды құрайды. Егер көлемді

**Пайдалану/орындалу талаптары**

**Сорғы типі**

**Үздіксіз режим**

**[м]**

DDI 60-10 - DDI 150-4

1

\* Ауалау клапаны ашық.

**Суға тұтқырлығы бойынша жақын болатын газ бөлмейтін ортаға арналған сорып алудың мейлінше жоғары биіктігі \* (үздіксіз режим),**

**Пайдалану/орындалу талаптары**

**Сорғы типі**

**Қалыпты режим**

**[м]**

DDI 60-10

6

DDI 150-4

3

\* Мөлшерлеу бастиегі мен клапандар мөлшерлеу ортасымен толтырылған.

**Дыбыстық қысым деңгейі**

65 дБ(А) артпайды.

**Корпустың қорғаныш дәрежесі**

**Корпустың қорғаныш дәрежесі егер розеткалар қорғалған болса ғана сая келеді!**

Назар аударыңыз

**Корпус типіне қатысты деректер дұрыс қойылған ажыратқыштар немесе бұралған қаппақтарымен бірге сорғыларға қолданылады.**

- Қорек ажыратқышы бар сорғы: IP65.
- Қорек ажыратқышы жоқ сорғы: Егер қосу үшін IP65 қорғаныш дәрежесімен қорек кабелі қолданылатын жағдайда ғана IP65 қорғаныш дәрежесі қамтамасыз етіледі.

**Қорегі бойынша талаптар**

Өзгермелі токқа арналған қорек

- Қалыпты кернеу диапазоны: 110-240 В.  
Номиналды мәнінен ауытқу:  $\pm 10\%$
- Желі жиілігі: 50/60 Гц.
- Мейлінше жоғары кілу қуаты: барлық датчиктерді қосқанда 70 Вт (кіру қуаты сорғы типіне және қосылған датчиктер типіне байланысты төмендейді).

**Қорек блогы кіру және шығу**

**Нұсқау** сигналдарынан электрлі оқшаулануы керек.

**Салмағы**

Сорғы типі	Мөлшерлеу бастиегінің материалы	Салмағы [кг]
DDI 60-10	PVC, PP, PVDF	5
DDI 60-10	Тот баспайтын болат DIN 1.4571	7
DDI 150-4	PVC, PP, PVDF	6,5
DDI 150-4	Тот баспайтын болат DIN 1.4571	12

**Сорғы корпусының материалы**

Сорғы мен басқару блогының корпусы: PPE-SB (Lugganul) фенилен тотықты күшейтілген шыны талшықты қара май).

**Қысым датчигі (Flow Monitor)**

Датчик: АІОЗ (96 %) алюминий тотығы.

Тығыздау: FKM, EPDM немесе PTFE.

**MLS қысым датчигі**

Қысым датчигі: Тот баспайтын болат, DIN 1.4305.

Қысым датчигінің мембранасы: EPDM.

**Ескертпе**

**Химикаттармен жұмыс істеу барысында өндірушінің қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулығын сақтаңыз!**

**Ортамен түйісетін материал бөлшектерінің тұрақтылығы оның ортасынан, температурасынан және жұмыс қысымынан байланысты болады.**

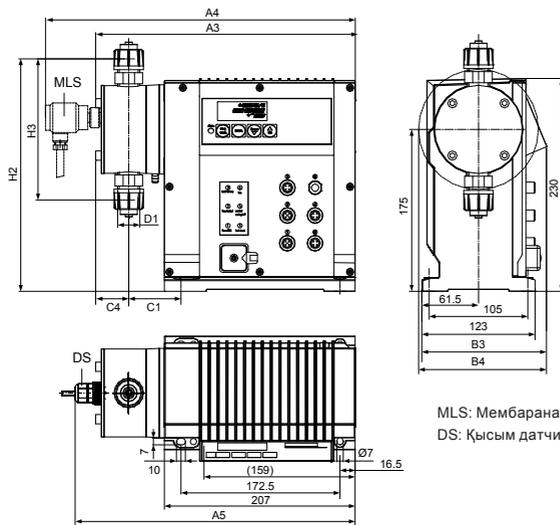
**Назар аударыңыз**

**Мөлшерлеу барысында ортамен түйісетін бөлшектерінің химиялық тұрақтылығы пайдалану талаптарына сәйкес келетіндігін көз жеткізіңіз!**

**Нұсқау**

**Ортаға, ортаның температурасына және жұмыс қысымына байланысты химиялық тұрақтылығы туралы қосымша ақпарат талап бойынша беріледі.**

Өлшемдері



MLS: Мембарана жарылуының датчигі  
 DS: Қысым датчигі (Flow Monitor, қосымша)

ТМ03 6663 4506

59-сур. Мембарана датчигі бар (алдыңғы көрінісі) және қысым датчигі бар (жоғарғы көрінісі) DDI 222 габаритті өлшемдері

DDI 222 сорғысына арналған өлшемдері

	A3	A4	A5	B3	B4	C1	C4	D1	H2	H3
	[мм]		[мм]	[мм]						
DDI 60-10	283	338	306	137	-	58	37	R 5/8	252	153
DDI 150-4	315	372	350	137	139	90	39	R 1 1/4	265	179
DDI 60-10 / HV	295	350	328	137	-	68	38	R 1 1/4	246	143
DDI 150-4 / HV	315	372	350	137	139	90	39	R 1 1/4	265	179

Кіру және шығу сигналдары

Кіру сигналдары

Импульсті режим	Мейлінше жоғары жүктеме: 12 В, 5мА Импульстің мейлінше төмен ұзақтылығы: 10 мс Іркілістің мейлінше төмен ұзақтылығы: 25 мс.
0-20 мА тоғы	Мейлінше жоғары жүктеме: 22 Ом
Қашықтық қосу/ажыр	Мейлінше жоғары жүктеме: 12 В, 5 мА
Бакты босату сигналы	Мейлінше жоғары жүктеме: 12 В, 5 мА

Мөлшерлеу контроллері және мембарана жарылуының датчигі

Шығыс сигналдары

0-20 мА тоғы	Мейлінше жоғары жүктеме: 350 Ом
Қателік сигналы	Мейлінше жоғары белсенді жүктеме: 50 В тұр тоғы / 75 В өзге. тоғы, 0,5 А
Айналым сигналы	Импульстік басқару сигналының ұзақтығы/такт: 200 мс
Алдын ала тартып шығару сигналы	Мейлінше жоғары белсенді жүктеме: 50 В тұр тоғы / 75 В өзге. тоғы, 0,5 А

PROFIBUS

PROFIBUS-DP V0.

Деректер берілісінің жылдамдығын автоматты анықтау

Келесі беріліс жылдамдығын автоматты түрде танылу:  
 12 Мбит/с, 6 Мбит/с, 3 Мбит/с, 1,5 Мбит/с, 500 кбит/с, 187 кбит/с, 93,75 кбит/с, 45,45 кбит/с, 19,2 кбит/с, 9,6 кбит/с.

Мейлінше жоғары жол берілген біріліс жылдамдығы

1,5 Мбит/с.

Шинаны қосу

M12 штекер-үштармақ арқылы.

PROFIBUS-DP қолдауы бар DDI сорғыларын анықтау

DDI сорғысының фирмалық тақташасында келесілер көрсетілген:

Басқару жүйесінің орындалымы

Сипаты	Сипаты
AP	PROFIBUS-пен
APF	PROFIBUS-пен және Flow Monitor-мен

## 15. Ақаулықтың алдын алу және жою

Ақаулық	Себеп	Жою әдісі
1. Мөлшерлеу сорғысы жұмыс істемейді.	a) Желіге қосылмаған.	Қорек көзін қосу.
	b) Желінің сәйкес келмейтін кернеуі.	Сорғыны ағытыңыз. Кернеу мен қозғалтқышты тексеріңіз. Егер қозғалтқыш зақымданған болса, сорғыны жөндету үшін қайтарыңыз.
	c) Электрлі жүйенің ақаулығы.	Сорғыны жөндету үшін қайтарыңыз.
2. Сорғы сормайды және мөлшерлемейді.	a) Клапандарда кристалды шөгінділер бар.	Клапандарын тазартыңыз.
	b) Мөлшерлеу бағы бос.	Мөлшерлеу бағын толтырыңыз.
	c) Сорып алу магистралі мен мөлшерлеу бастиегіндегі ауа.	Мөлшерлеу бастиегін және сорып алу желісін толтырыңыз.
	d) Клапандар қате жиналған.	Клапанның ішкі бөлшектерін дұрыс жинап алыңыз және тексеріңіз, ағын бағытына сәйкестендіріп клапанды орнатыңыз (†).
3. Мөлшерлеу сорғысы сормайды.	a) Сорып алу желісіндегі жылыстау.	Сорып алу желісін алмастырыңыз немесе тығыздаңыз.
	b) Сорып алу желісі тым жұқа немесе тым ұзын.	Grundfos компаниясының техникалық талаптарына сәйкес салыстырыңыз.
	c) Сорып алу желісі бітеліп қалған.	Сорып алу желісін жуыңыз немесе алмастырыңыз.
	d) Құбырдың төменгі шетіндегі клапан шөгіндімен жабылып қалған.	Сорып алу желісін шөгіндіден жоғары орнатыңыз.
	e) Сорып алу желісі бұзылған.	Сорып алу желісін дұрыс орнатыңыз. Затты зақымдануына тексеріңіз.
	f) Клапандарда кристалды шөгінділер.	Клапанды тазартыңыз.
	g) Мембрананың сынуы немесе мембрананы итергіш шығып кеткен.	Мембрананы айырбастау керек.
	h) Артық қысымға қарсылық.	Сорғының тегеурінді желісінде жүйенің қысымын түсіріңіз.
	i) Мөлшерлегіш бак бос.	Мөлшерлегіш бакты толтырыңыз.
4. Мөлшерлеу сорғысы мөлшерлемейді.	a) Тым тұтқыр немесе тым тығыз орта.	Құрастыруды тексеріңіз.
	b) Клапандардағы кристалдаушы шөгінділер.	Клапанды тазартыңыз.
	c) Клапандар қате жиналған.	Клапанның ішкі бөлшектерін дұрыс жинап алыңыз және тексеріңіз, ағын бағытына сәйкестендіріп клапанды орнатыңыз (†).
	d) Инжекционды клапан жабық.	Тексеріңіз, ағын бағытына сәйкестендіріп клапанды орнатыңыз (†), немесе кедергіні алып тастаңыз.
	e) Құбыр жетегі мен перифериялық жабдықтың қате орнатылымы.	Қондырғыны герметикалығына және дұрыс құрастырылымына тексеріңіз.
	f) Мөлшерлегіш бак бос.	Мөлшерлегіш бакты толтырыңыз.
	g) Тығыздағыш элементтер химиялық тұрғыдан тұрақсыз.	Тығыздағыш элементтерін орнатыңыз.

5. Мөлшерлегіш сорғының қате жұмсалымы.	a) Газ бөлуші орта.	Құрастыруды тексеріңіз.
	b) Клапандар бөлшектері лаймен немесе қабықтармен жабылған.	Клапанды тазартыңыз.
	c) Мөлшерлеу шығынын қате көрсету.	Калибрлеуді орындаңыз.
	d) Қысымға қарсылық пульсациясы.	Қажеттілігіне қарай қысым қолдау клапанын және пульсация демпферін орнатыңыз.
	e) Сорып алу биіктігінің ауытқуы.	Сорып алу деңгейін тұрақты деңгейде қолдаңыз.
	f) Сифонды эффект (кіру қысымы қысымға қарсылығынан жоғары).	Қысым ұстау клапанын орнатыңыз.
	g) Сорып алу немесе айдау желісінің герметикасыздығы немесе өткізгіштігі.	Сорып алу немесе айдау желісін алмастырыңыз.
	h) Орнатылым бөлшектері мөлшерлеу ортасына химиялық тұрғыдан тұрақсыз болып табылмайды.	Материалдарының химиялық тұрақтылығын алмастырыңыз.
	i) Мөлшерлегіш сорғының тозуы (туындаған жарылымдар).	Мембрананы айырбастаңыз.
	j) Мөлшерлеу ортасындағы өзгеріс (тығыздық, тұтқырлық).	Концентрацияны тексеріңіз. Қажеттілігіне қарай араластырғышты қолданыңыз.
	k) Асып-төгілу.	Сорып алу желісінде қысым пульсациясының демпферін және айдау желісінде қысым пульсациясының демпферін орнатыңыз немесе тексеріңіз, құрастыру сызбасын перерасчитать, қысым қолдау клапанын орнатыңыз.
6. Сұйықтық сорғы мен мөлшерлеу бастиегінің арасынан аралық ернемекке штуцер арқылы ағады.	a) Мембрана жарылысы.	Мембрананы айырбастау керек.

**Нұсқау** *Басқару блогының қателік сигналы туралы қосымша ақпараттар сәйкес бөлімінде келтірілген.*

### 15.1 Мембрананың зақымдануы

Егер мембрана зақымданған болса және одан ағатын болса, мөлшерлеу сұйықтығы ағызып алу штуцерінен мөлшерлеу бастиегіне ағатын болады.

Мембрана зақымданған жағдайда сақтандырғыш мембрана сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығы түсіп кетуінен оны қорғайды.

Кристаллдаушы сұйықтықты айдау барысында ағызып алу саңылауы кристаллизацияның әсерінен бітеліп қалады.

Егер сорғы жұмысын тез арада тоқтатпаса, мембрана мен сақтандырғыш мембрана арасындағы ернемекте қысым артуы мүмкін.

Қысым сақтандырғыш мембрана арқылы мөлшерлеу сұйықтығын сорғы корпусына ығыстырады.

Көптеген сұйықтықтар сорғы корпусына түсіп кеткенде, аса көп қауіп туындатпайды. Алайда сұйықтық сорғының ішкі бөліктеріне химиялық реакция туындатуы мүмкін. Ең нашар жағдайында осы реакцияның нәтижесінде сорғы корпусында жарылыс қауіпті газдар түзіледі.

### Ескертпе

**Сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығы түсіп кеткенде, жарылыс қауіп!**

**Зақымданған мембранамен жұмыс істеу, сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығының түсуіне алып келеді. Мембрана зақымданған жағдайда сорғының қорегін тез арада ағытыңыз!**

**Сорғы қайтадан қосылып кетпейтіндігіне көз жеткізіңіз! Сорғы қорегін қоспай тұрып, мөлшерлеу бастиегін шешіп алыңыз және сорғы корпусында мөлшерлеу сұйықтығының болмағандығына көз жеткізіңіз. Бұдан әрі қарай 15.2 Мембрананы айырбастау тарауындағы нұсқауларды басшылыққа алыңыз.**



## 15.2 Мембрананы айырбастау

### Ескертпе

**Химиялық күйік шалу қаупі!**  
Мөлшерлеу бастиегімен, жалғастырылымдар немесе желілермен жұмыс істеу барысында жеке қорғаныш құралдарын қолданыңыз (қолғап және көзілдірік)! Сорғыдан химиялық препараттардың шығуына жол бермеңіз.

Барлық химикаттарды лайықты түрде жжинап алып, кәдеге жарату керек!

Мөлшерлеу бастиегін жууға

мүмкіндік болса жуыңыз, мысалы оған су беріңіз.

Нұсқау

Мембрананы айырбастау барысында ол артқа жылжымайтын нүктеде болуы тиіс (сорып алу айналымының ұшы).

Айналым әдетте алдыңғы жылжымайтын нүктеде орнатылғандықтан, мембрананы келесі жолмен қайта орнатыңыз:

- Тоқтатылған сорғы барысында (жарық диоды қызыл түспен жанып тұр), бір уақытта Up және Down түймешіктерін басыңыз.

– Мембрана тоқтатылған.

### Сорғыны ажырату

1. Сорғыны ажыратыңыз және оны қорегінен ағытыңыз.
2. Жүйедегі қысымды түсірілімі.
3. Ағызылатын мөлшерлеу ортасын қауіпсіз жинауға арналған сәйкес шараларды қабылдаңыз.

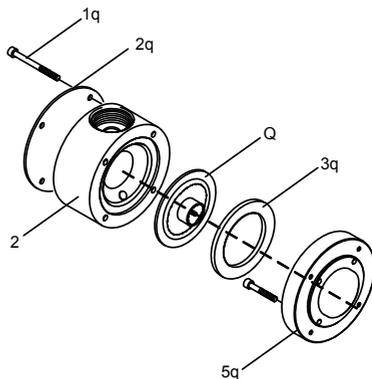
### Мембрананы айырбастау

60 немесе 61-сур. қар.

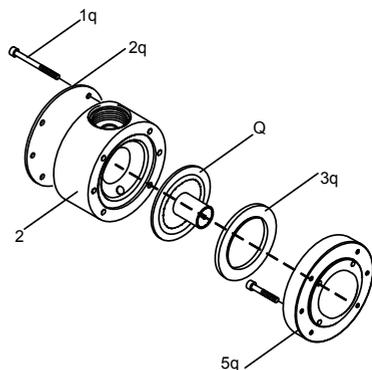
1. Мөлшерлеу бастиегіне (2) алты винтті (1q) босатыңыз.
2. Мөлшерлеу бастиегін (2) қысқыш дискімен (2q) бірге алып шығыңыз.
3. Мембрананы (Q) сағат тіліне қарсы бағытта бұрап босатыңыз.
4. Жаңа мембрананы (Q) бұрап бекітіңіз.
  - Мембрана жарылысының датчигі бар сорғылар: Мембрана жиынтығын мықтап бұрап бекітіңіз.
5. Мөлшерлеу бастиегін (2) қысқыш дискімен (2q) бірге орнына орнатыңыз және диагональ бойымен (1q) винтті бұраңыз. Сәті: 7 Нм (+1 Нм).
6. Мөлшерлеу сорғысын қайта іске қосыңыз.

**Мембрананы бірінші іске қосқаннан кейін және әрбір айырбастаудан кейін, мөлшерлеу бастиегінің винттерін мықтап тартыңыз. Мөлшерлеу бастиегінің винттерін шамамен әрбір 6-10 сағат сайын немесе екі жұмыс күнінен кейін динамометрикалық сомын кілтінің көмегімен диагональ бойымен тартып бұраңыз. Сәті: 7 Нм (+1 Нм)**

Назар  
вударыңыз



60-сур. DDI 60-10 арналған мембрананы айырбастау



61-сур. DDI 150-4 үшін мембрананы айырбастау

### Айқ. Компоненттер

Q	Мембрана (жиынтықта)
2	Мөлшерлеу бастиегі
1q	Мөлшерлеу бастиегінің винттері
2q	Қысу дискі
3q	Төсем шығыршығы
5q	Өтпелі ернемек

## 15.3 Жөндеу

### Ескертпе

**Сорғы корпусы Grundfos**

**компаниясының уәкілетті**

**персоналымен ашылуы тиіс!**

**Жөндеу тек қана уәкілетті және мамандандырылған персоналмен орындалуы тиіс!**

**Жөндеуді орындар алдында сорғыны ажыратыңыз және оны қорек көзінен ағытыңыз.**



Сорғыны Grundfos Сервистік орталығына жөндеу жұмысын жүргізу үшін жөнелтер алдында уәкілетті персонал оны мұқиятты түрден жууы, Сорғының қауіпсіздік Декларациясын толтыруы (1-қосымша) және оны сорғы орауының көрнекті орнына бекітуі тиіс. 12.3 Ластанған сорғылар тарауын қар.

**Егер сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығы түсіп кету мүмкіндігі орын алатын болса, қауіпсіздік декларациясына мұны нақтылап көрсетіңіз.**

Назар  
ударыңыз

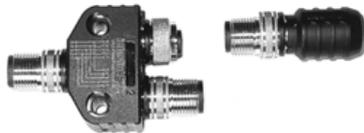
## 16. Керек-жарақтар

DDI 222 сорғысына арналған штекері бар кабель

Сипаты	Бұйым нөмірі
M12 4 түйістіргілі штекер 2 м ұзындықты сигналды кабелі бар 3-ажарытқыш үшін қолданылады.	96609017 (321-206)
M12 4 түйістіргілі штекер 5 м ұзындықты сигналды кабелі бар 3-ажарытқыш үшін қолданылады.	96609019 (321-208)
M12 4 түйістіргілі штекер 2 м ұзындықты сигналды кабелі бар 4-ажарытқыш үшін қолданылады.	96609014 (321-205)
M12 4 түйістіргілі штекер 5 м ұзындықты сигналды кабелі бар 4-ажарытқыш үшін қолданылады.	96609016 (321-207)
M12 5 түйістіргілі штекер қысым датчигіне арналған жалғастырғышымен (Flow Monitor) және тоқты шығуға арналған 2 м ұзындықты сигналды кабелі бар 3-ажарытқыш үшін қолданылады.	96645265 (321-327)
M12 5 түйістіргілі штекер 1, 2, 4-ажарытқыш үшін қолданылады, кабельсіз, қосарлы кабелді кіруі бар винттерімен бекітіледі.	96609030 (321-210)
M12 5 түйістіргілі штекер 1, 2, 4-ажарытқыш үшін қолданылады, кабельсіз, дара кабелді кіруі бар винттерімен бекітіледі.	96609031 (321-217)
Ұзындығы 5 м, M12 астындағы ажыратқышына арналған 5 түйістіргілі өткізгішімен ұзартылған кабель.	96609032 (321-223)
M12 5 түйістіргілі штекер ұзындығы 2 м болатын сигналды кабелі бар 2-ажарытқыш үшін қолданылады.	96632921 (321-215)

Сипаты	Бұйым нөмірі
M12 5 түйістіргілі штекер 5 м ұзындықты сигналды кабелі бар 2-ажарытқыш үшін қолданылады.	96632922 (321-216)
M12 5 түйістіргілі штекер, бұрыштық 2 м ұзындықты сигналды кабелі бар 2-ажарытқыш үшін қолданылады.	96699697 (321-271)

PROFIBUSDP арналған жалғастырғыш



62-сур. PROFIBUS-DP арналған жалғастырғыш

## 17. Бұйымды кәдеге жарату

Шекті күйдің негізгі өлшемдері болып табылатындар:

1. жөндеу немесе ауыстыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. пайдаланудың экономикалық тиімсіздігіне алып келетін жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге шығындардың ұлғаюы.

Аталған жабдық, сонымен қатар, тораптар мен бөлшектер экология саласында жергілікті заңнамалық талаптарға сәйкес жиналуы және кәдеге жаратылуы тиіс.

## 18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

GRUNDFOS Holding A/S концерні,  
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*  
\* нақты дайындалу елі фирмалық тақташасында көрсетілген.

Уәкілетті дайындаушы тұлға/Импорттаушы\*\*:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истра ауданы, Лешково ауылы, 188-үй.

Орталық Азия бойынша импорттаушы:  
«Грундфос Қазақстан» ЖШС  
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,  
Көк төбе ықшам ауд., Қыз Жібек көш., 7.

\*\* импорттық жабдықтарға қатысты көрсетілген.

Ресейден өндірілген жабдық үшін:

Дайындаушы:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истра ауданы, Лешково ауылы, 188-үй.

Орталық Азия бойынша импорттаушы:  
«Грундфос Қазақстан» ЖШС  
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,  
көк төбе ықшам ауд., Қыз Жібек көш 7  
Жабдықтың қызмет мерзімі 10 жылды құрайды.

Техникалық өзгерістер болуы мүмкін..

## Приложение 1.

## Декларация о безопасности насоса

Скопируйте, заполните и подпишите этот лист и прикрепите его к упаковке насоса при возврате насоса в ремонт или для проведения технического обслуживания.

Типовое обозначение (см. фирменную табличку) \_\_\_\_\_

Модель (см. фирменную табличку) \_\_\_\_\_

Дозируемая среда \_\_\_\_\_

**Описание неисправности**

Пожалуйста, отметьте на схеме поврежденные части насоса.

В случае электрической или функциональной неисправности отметьте корпус.



Пожалуйста, кратко опишите ошибку / причину ошибки.

Дозируемая жидкость, возможно, попала в корпус насоса.

Насос не должен быть подключен к источнику питания! Опасность взрыва!

Настоящим мы заявляем, что насос был очищен и полностью свободен от химических, биологических и радиоактивных веществ.

\_\_\_\_\_  
Дата и подпись

\_\_\_\_\_  
Печать компании



## RU

Насосы DDI 222 сертифицированы на соответствие требованиям технического регламента «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия:

№ ТС RU C-DK.АИ30.В.01118 срок действия до 20.11.2019 г.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации; адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Истра, 21 ноября 2014 г.

## KZ

DDI 222 сорғылары Кеден одағының «Төменвольтты құрылғылардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен құрылғылардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімдігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестігіне сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU C-DK.АИ30.В.01118, жарамдылық мерзімі 20.11.2019 ж. дейін.

«Иваново Сертификаттау Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өнімді сертификациялау бойынша органымен берілген, аккредитациялау аттестаты № РОСС RU.0001.11АИ30 20.06.2014 ж., аккредитациялау бойынша Федералды қызметімен берілген; мекен-жайы: 153032, Ресей Федерациясы, Иванов облысы, Иваново қ., Станкостроителей көш., 1 үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Касаткина В. В.

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

**Российская Федерация**

ООО Грундфос  
111024, Москва,  
Ул. Авиамоторная, д. 10, корп.2,  
10 этаж, офис XXV. Бизнес-  
центр «Авиаплаза»  
Тел.: (+7) 495 564-88-00, 737-30-00  
Факс: (+7) 495 564 88 11  
E-mail:  
grundfos.moscow@grundfos.com

**Республика Беларусь**

Филиал ООО Грундфос в Минске  
220125, г. Минск,  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,  
БЦ «Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286-39-72/73  
Факс: +7 (375 17) 286-39-71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Республика Казахстан**

Грундфос Казахстан ЖШС  
Казақстан Республикасы, KZ-  
050010 Алматы қ.,  
Көк-Төбе шағын ауданы,  
Қыз-Жібек көшесі, 7  
Тел: (+7) 727 227-98-54  
Факс: (+7) 727 239-65-70  
E-mail: kazakhstan@grundfos.com



be think innovate

---

98887644 0116
---------------

ECM: 1170287
--------------

© 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](http://www.grundfos.com)

**GRUNDFOS** 