

# SMART Digital XL – DDA

от 60 до 200 л/час

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации





## Русский (RU)

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

## Қазақша (KZ)

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . . 53

**Информация о подтверждении соответствия** . . . . . 102

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>5</b>	11.4 Режимы эксплуатации	23
1.1 Общие сведения о документе	5	11.5 Аналоговый выход	28
1.2 Значение символов и надписей на изделии	5	11.6 Медленный режим (SlowMode)	28
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5	11.7 Контроль потока (FlowControl)	29
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5	11.8 Контроль давления	30
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5	11.9 Измерение расхода	31
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5	11.10 Автоматическая адаптация потока (AutoFlowAdapt)	31
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5	11.11 Авто-деаэрация	31
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	6	11.12 Мембрана протекает	31
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	6	11.13 Блокировка	32
1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса	6	11.14 Настройка дисплея	32
1.11 Дозирование химреагентов	6	11.15 Установка времени и даты	33
1.12 Протечка мембраны	6	11.16 Обмен данными через шину	33
<b>2. Транспортировка и хранение</b>	<b>7</b>	11.17 Входы/Выходы	35
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>8</b>	11.18 Установка времени и даты	36
<b>4. Общие сведения об изделии</b>	<b>8</b>	<b>12. Техническое обслуживание</b>	<b>37</b>
4.1 Фирменная табличка	8	12.1 Регулярное техническое обслуживание	37
4.2 Типовое обозначение	9	12.2 Очистка	37
4.3 Описание продукта	10	12.3 Сервисная система	37
<b>5. Упаковка и перемещение</b>	<b>11</b>	12.4 Выполнение техобслуживания	38
5.1 Упаковка	11	12.5 Сброс сервисной системы	40
5.2 Перемещение	11	12.6 Повреждение мембраны	40
<b>6. Область применения</b>	<b>11</b>	12.7 Ремонт	41
<b>7. Принцип действия</b>	<b>11</b>	<b>13. Вывод из эксплуатации</b>	<b>41</b>
<b>8. Монтаж механической части</b>	<b>11</b>	<b>14. Технические данные и габариты</b>	<b>42</b>
8.1 Сборка насоса	11	14.1 Технические данные	42
8.2 Гидравлические соединения	13	14.2 Габариты	44
<b>9. Подключение электрооборудования</b>	<b>14</b>	<b>15. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>45</b>
<b>10. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>16</b>	15.1 Перечень неисправностей	46
10.1 Подготовка насоса к пуску	16	<b>16. Принадлежности</b>	<b>50</b>
10.2 Пуск насоса	16	<b>17. Утилизация изделия</b>	<b>50</b>
10.3 Настройка языка	17	<b>18. Изготовитель. Срок службы</b>	<b>50</b>
10.4 Удаление воздуха из насоса	18	<b>19. Информация по утилизации упаковок</b>	<b>51</b>
10.5 Калибровка насоса	18	<b>Приложение 1.</b>	<b>52</b>
<b>11. Эксплуатация</b>	<b>20</b>		
11.1 Элементы управления	20		
11.2 Дисплей и символы на экране	20		
11.3 Главные меню	22		



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

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе «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;
- недействительность 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

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

Если всё же он выходит из строя, должна быть обеспечена безопасность всей системы. Для этого предусмотрены соответствующие функции контроля и управления.

**Предупреждение**  
*Убедитесь в том, что никакие химреагенты, вытекающие из насоса или каких-либо повреждённых линий, не вызывают повреждения деталей системы и зданий. Рекомендуется применение устройств контроля утечек и установка поддонов-сборников.*



## 1.11 Дозирование химреагентов

Перед тем как снова включить напряжение питания, линии дозирования должны быть подключены таким образом, чтобы химреагенты, 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.

При работе с химреагентами необходимо соблюдать правила по предотвращению несчастных случаев, применяемые на месте установки (например, носить защитную одежду и защитные очки).

При обращении с химреагентами следует соблюдать указания паспортов безопасности от производителя химреагента и правила техники безопасности!

К деаэрационному клапану должен быть подсоединён деаэрационный шланг, выведенный в контейнер, например, в поддон-сборник.



**Предупреждение**  
*Дозируемая среда должна быть в жидком агрегатном состоянии! 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.**

**Внимание**

Убедитесь, что детали, контактирующие с дозируемой средой, имеют соответствующую химическую стойкость в рабочих условиях, см. «Таблица стойкости материалов» в каталоге «Дозировочные насосы и принадлежности». Если у вас возникнут вопросы относительно коррозионной стойкости материалов и возможности использования насоса для определённой дозируемой среды, обращайтесь в Grundfos.

## 1.12 Протечка мембраны

Если мембрана протекает или повреждена, дозируемая жидкость будет вытекать из сливного отверстия на дозирующей головке. См. рис. 4, поз. 16. См. раздел 12.6 *Повреждение мембраны.*



**Предупреждение**  
*Опасность взрыва в случае попадания дозируемой жидкости в корпус насоса!*

*Смерть или серьёзная травма  
Работа с повреждённой мембраной может привести к попаданию дозируемой жидкости в корпус насоса.*

*- В случае повреждения мембраны немедленно отключите насос от источника питания!*

**Внимание**

*- Убедитесь в том, что насос не может быть случайно включён снова!*

*- Не включая питания насоса, снимите дозирующую головку и убедитесь в отсутствии дозируемой жидкости в корпусе насоса. Далее следуйте указаниям раздела 12.6.1 Демонтаж в случае повреждения мембраны.*

Во избежание возникновения опасности в результате разрыва мембраны, руководствуйтесь следующими инструкциями:

- Регулярно выполняйте техническое обслуживание. См. раздел 12.1 *Регулярное техническое обслуживание*.
- Запрещается эксплуатация насоса с заблокированным или засорённым сливным отверстием.
  - Если сливное отверстие заблокировано или засорено, следуйте указаниям раздела 12.6.1 *Демонтаж в случае повреждения мембраны*.
- Примите необходимые меры предосторожности, чтобы вытекающая дозируемая жидкость не повредила имущество и не нанесла вред здоровью.
- Запрещается эксплуатация насоса с повреждёнными или недостаточно затянутыми винтами дозирующей головки.

### 1.12.1 Датчик разрыва мембраны

Относится к варианту управления DDA-AR.

Насосы с датчиком разрыва мембраны (ДРМ) имеют специальную дозирующую головку с комплектом мембран и датчиком давления. Реле давления устанавливается и подключается к насосу при доставке.

У насосов с датчиком разрыва мембраны перепад давления между стороной всасывания и стороной нагнетания должен быть не меньше 2 бар/29 фунтов на квадратный дюйм.

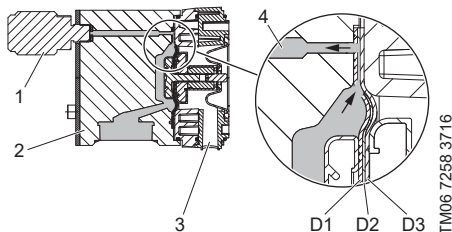


Рис. 1 Датчик разрыва мембраны

Поз.	Компоненты
1	Реле давления
2	Дозирующая головка
3	Сливное отверстие
4	Дозируемая среда
D1	Рабочая мембрана
D2	Сигнальная мембрана (промежуточный слой)
D3	Защитная мембрана

В случае разрыва рабочей мембраны:

- Дозируемая среда (4) проходит между рабочей (D1) и защитной (D3) мембранами и передаётся на реле давления (1) через сигнальную мембрану (D2).

- Во время следующего хода нагнетания возрастающее давление активирует реле давления (1).

- Насос подаёт аварийное предупреждение и останавливается.

В насосе предусмотрены два выхода реле, которые могут использоваться, например, для подачи внешнего аварийного сигнала.

В случае обнаружения разрыва мембраны мембрану необходимо заменить в кратчайшие сроки.



**Если мембрана реле давления повреждена, её необходимо заменить.**

Если повреждены и рабочая (D1), и защитная (D3) мембраны, дозируемая жидкость выходит из сливного отверстия (3) на дозирующей головке.



**Немедленно отсоедините насос от источника питания. См. раздел 1.12 Протечка 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.

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*.

Мин./макс. температура хранения (ПВДФ, нержавеющая сталь) [°C] -20 / 70.

Мин./макс. температура хранения (ПВХ) [°C] -20 / 45.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

### 3. Значение символов и надписей в документе



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



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

**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 Smart Digital XL DDA, доступные в двух вариантах управления:

- AR: Аналоговый вход/выход, импульсное управление и сигнальное реле
- FCM: Вариант AR плюс контроль потока (FlowControl), плюс функция измерения расхода.

Дозирующие насосы модели DDA являются самовсасывающими мембранными насосами. Насос состоит из корпуса с синхронным (шаговым) электродвигателем с постоянными магнитами и электронными устройствами, дозирующей головки с двойной тефлоновой мембраной и клапанами и блока управления.

Отличительные свойства дозирования насоса:

- Оптимальное всасывание даже газвыделяющих сред, так как насос всегда работает с полной длиной рабочего хода.
- Постоянное дозирование, так как среда всасывается с коротким ходом всасывания, независимо от текущего расхода дозирования, и дозируется с самым длинным ходом дозирования.

#### Символы на насосе

Символ	Описание
	Указание полностью опасного места.
	В случае возникновения аварийной ситуации, а также перед проведением любых работ по техническому обслуживанию и ремонту, выньте сетевой штепсель из источника электропитания!
	Устройство соответствует классу электробезопасности I.

#### 4.1 Фирменная табличка

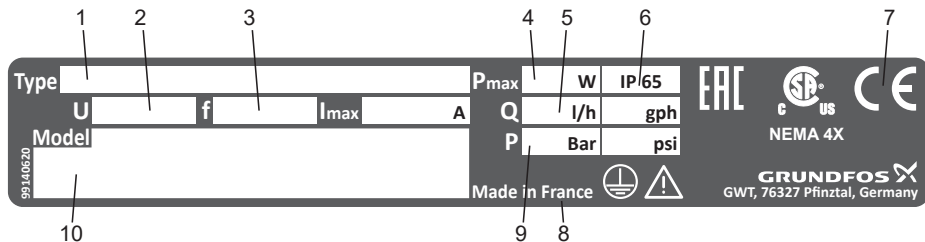


Рис. 2 Фирменная табличка

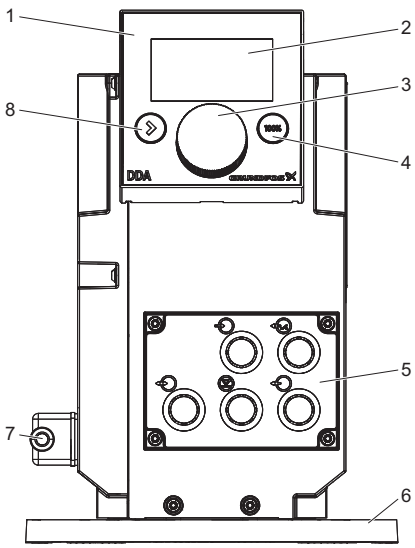
Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Типовое обозначение	6	Степень защиты корпуса
2	Напряжение	7	Знаки обращения на рынке
3	Частота	8	Страна-изготовитель
4	Потребляемая мощность	9	Макс. рабочее давление
5	Макс. расход дозирования	10	Модель [1-я и 2-я цифры = год; 3-я и 4-я цифры = календарная неделя]



## 4.2 Типовое обозначение

Код	Пример	DDA	60-	10	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	U3U3	F	G
	<b>Тип насоса</b>													
	<b>Макс. производительность [л/ч]</b>													
	<b>Макс. давление [бар]</b>													
	<b>Способ управления</b>													
<b>AR</b>	Стандартный													
<b>FCM</b>	AR + FlowCotrol + измерение расхода													
	<b>Материал дозирующей головки</b>													
<b>PVC</b>	PVC (поливинилхлорид)													
<b>PV</b>	PVDF (поливинилиденфторид)													
<b>SS</b>	Нержавеющая сталь DIN 1.4401													
<b>PVC-L</b>	PVC (поливинилхлорид) + встроенный датчик разрыва мембраны (только для версии AR)													
<b>PV-L</b>	PVDF (поливинилиденфторид) + встроенный датчик разрыва мембраны (только для версии AR)													
<b>SS-L</b>	Нержавеющая сталь + встроенный датчик разрыва мембраны (только для версии AR)													
	<b>Материал уплотнения</b>													
<b>E</b>	EPDM													
<b>V</b>	FKM													
<b>T</b>	PTFE													
	<b>Материал шарикового клапана</b>													
<b>C</b>	Керамика													
<b>SS</b>	Нержавеющая сталь DIN 1.4401													
	<b>Положение блока управления</b>													
<b>F</b>	Монтируется спереди (можно менять на положение справа или слева)													
	<b>Напряжение</b>													
<b>3</b>	1 x 100-240 В, 50-60 Гц													
	<b>Тип клапана</b>													
<b>1</b>	Стандартный													
<b>2</b>	Подпружиненный (исполнение HV) Соединение со стороны всасывания/ нагнетания													
<b>U3U3</b>	Накидная гайка G5/4 (2 шт.), шланговый соединитель 19/27 мм (2 шт.), хомут для шланга (2 шт.), соединитель под клейку/приварку 25 мм (2 шт.)													
<b>A7A7</b>	Накидная гайка G5/4 (2 шт.), втулка с наружной резьбой NPT ¾ (2 шт.)													
<b>A1A1</b>	Накидная гайка G5/4 (нержавеющая сталь) (2 шт.), втулка с внутренней резьбой Rp 3/4" (нержавеющая сталь) (2 шт.)													
<b>A3A3</b>	Накидная гайка G5/4 (нержавеющая сталь) (2 шт.), втулка с внутренней резьбой NPT 3/4" (нержавеющая сталь) (2шт.)													
	<b>Разъём электропитания</b>													
<b>F</b>	ЕС													
<b>B</b>	США, Канада													
<b>G</b>	Великобритания													
<b>I</b>	Австралия, Новая Зеландия, Тайвань													
<b>E</b>	Швейцария													
<b>J</b>	Япония													
<b>L</b>	Аргентина													
	<b>Конструкция/соответствие</b>													
<b>G</b>	Grundfos красный													
<b>A</b>	Grundfos зеленый													
	<b>Специальное исполнение</b>													
	Стандарт													

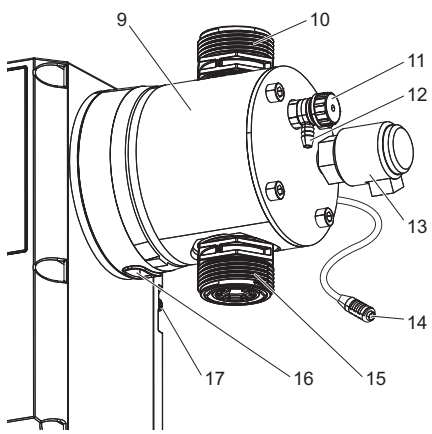
### 4.3 Описание продукта



ТМ06 7047 2916

Рис. 3 Насос, вид спереди

Поз.	Описание	См. раздел
1	Блок управления	
2	Графический ЖК-дисплей	11.2.2
3	Колоسو управления	11.1
4	Кнопка "100 %"	11.1
5	Входы и выходы сигналов 4.3	
6	Монтажная плата	
7	Подключение к сети электропитания	
8	Кнопка "Пуск/останов"	11.1
9	Дозирующая головка	
10	Клапан, сторона нагнетания	
11	Деаэрационный клапан	
12	Штуцер для подключения деаэрационного шланга	
13	Датчик разрыва мембраны (дополнительно для DDA-AR)	
14	Вилка датчика FlowControl (только DDA-FCM)	
15	Клапан, сторона всасывания	
16	Сливное отверстие на случай разрыва мембраны	
17	Подключение сигнала (FlowControl или датчик разрыва мембраны)	



ТМ06 7048 2916

Рис. 4 Дозирующая головка

## 5. Упаковка и перемещение

### 5.1 Упаковка

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

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

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 19. *Информация по утилизации упаковки.*

### 5.2 Перемещение

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



**Внимание**

*Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.*

## 6. Область применения

Насос подходит для дозирования жидких, неабразивных, невоспламеняющихся и негорючих сред. Обратите внимание на технические данные изделия. См. раздел 14.1 *Технические данные.*

Обращайте внимание на температуру замерзания и кипения дозируемой среды.

Убедитесь, что детали, контактирующие с дозируемой средой, устойчивы к воздействию дозируемой среды в условиях эксплуатации.

Смотрите каталог.

В случае возникновения вопросов относительно стойкости материалов и возможности использования насоса для определённой дозируемой среды, обращайтесь в компанию Grundfos.

Для монтажа на открытом воздухе требуется солнцезащитный экран.

Области применения

- Обработка питьевой воды,
- Обработка сточных вод,
- Обработка котловой воды,
- Обработка охлаждающей воды,
- Системы водоподготовки для промышленных технологических процессов,
- CIP (Clean-In-Place) - «безразборная» CIP-мойка,

- Обработка воды плавательных бассейнов
- Химическая промышленность,
- Процессы ультрафильтрации и обратный осмос,
- Пищевая промышленность и производство безалкогольных напитков,
- Целлюлозно-бумажная промышленность,
- Ирригация.

## 7. Принцип действия

Дозирующие насосы (насосы прямого вытеснения с возвратно-поступательным движением) втягивают заданный объем жидкости во время обратного хода толкателя и выталкивают его в дозирочную 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 замедленного дозирования).
- В любом режиме дозирования выполняется оптимальное управление дозированием.

## 8. Монтаж механической части

### 8.1 Сборка насоса

**Предупреждение**  
*Монтаж насоса необходимо производить таким образом, чтобы во время работы оператор имел лёгкий доступ к итеспельной вилке. Это позволит оператору в случае возникновения аварийной ситуации оперативно отключить насос от источника питания.*



### 8.1.1 Требования к месту монтажа

- Место монтажа должно быть защищено от дождя, влаги, конденсата, прямых солнечных лучей и пыли.
- Место монтажа должно иметь достаточное освещение для обеспечения безопасной эксплуатации.
- Соблюдайте требования к допустимым условиям окружающей среды. См. раздел 14.1 *Технические данные*.
- Поверхность для монтажа должна быть устойчивой и не должна вибрировать.
- Монтажная плита должна быть закреплена горизонтально, например, на баке.
- Дозируемая жидкость должна перемещаться вертикально вверх.

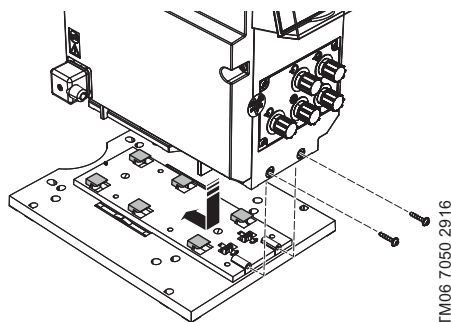
### 8.1.2 Центровка и установка монтажной плиты

Монтажную плиту можно использовать в качестве шаблона для сверления, расстояния для сверления см. на рис. 5.

1. Отметьте отверстия для сверления.
2. Просверлите отверстия.
3. Закрепите монтажную плиту четырьмя винтами на кронштейне или баке.

### 8.1.3 Установка насоса на монтажной плите

1. Отвинтите крепёжные винты на монтажной плите из их положения при транспортировке.
2. Установите насос на опорные зажимы монтажной плиты и вдвиньте его настолько, насколько это возможно.
  - Монтажная плита установится в конечное положение, когда вы затяните крепёжные винты.
3. Осторожно завинтите и затяните крепёжные винты при помощи динамометрического ключа.
  - Момент затяжки [Нм]: 2,5 (+ 0,5).



TM06 7050 2916

Рис. 5 Установка насоса на монтажной плите

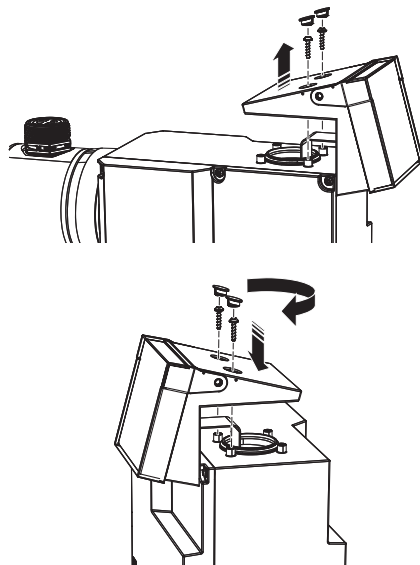
### 8.1.4 Регулировка положения блока управления

Насос поставляется с блоком управления, установленным на фронтальной стороне. Блок управления можно повернуть на 90°, чтобы пользователь мог управлять насосом как с левой, так и с правой стороны.

**Установите блок управления должным образом для обеспечения степени защиты корпуса (IP65/Нега 4X) и защиты от ударов.**

**Внимание**

1. Выключите питание.
2. С помощью тонкой отвёртки осторожно снимите обе заглушки на блоке управления.
3. Отвинтите винты.
4. Осторожно приподнимите блок управления с корпуса насоса на такое расстояние, чтобы на плоский кабель не было воздействия растягивающего усилия.
  - Убедитесь, что жидкость в корпус не поступает.
5. Поверните блок управления на 90° и снова прикрепите его.
  - Убедитесь, что уплотнительное кольцо расположено правильно.
6. Прижмите блок и затяните винты при помощи динамометрического ключа.
  - Момент затяжки [Нм]: 1,3 (± 0,2).
7. Наденьте заглушки, соблюдая правильное направление.



TM06 7051 2916

Рис. 6 Регулировка положения блока управления

## 8.2 Гидравлические соединения

### Предупреждение

**Опасность химического воздействия**

**Смерть или серьёзная травма**

**- Соблюдайте требования**

**паспортов безопасности материалов на дозируемую среду.**

**- При работе с дозирующей головкой, соединениями или трубопроводными линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки).**



В дозирующей головке может находиться вода, оставшаяся там после заводских испытаний.

При перекачивании среды, которая не должна контактировать с водой, необходимо предварительно перекачать другую среду.

Бесперебойная работа может быть гарантирована только при правильном подключении трубопроводных линий.

Используемые линии должны соответствовать значениям предельного давления, указанным в разделе 14.1 *Технические данные*.

Важная информация по монтажу

- Проверьте высоту всасывания и диаметр трубопровода, см. раздел 14.1 *Технические данные*.
- Укорачивание шлангов и трубок должно выполняться под углом 90°.
- Линии должны быть без петель или изломов.
- Линия всасывания должна быть как можно короче.
- Линия всасывания должна проходить вверх до впускного клапана.
- Установка фильтра в линию всасывания защищает всё оборудование от грязи и снижает риск утечки.
- Установите предохранительный клапан на линии нагнетания для обеспечения защиты от чрезмерно высокого давления.
- Рекомендуется установить демпфер пульсаций на выходе насоса:
  - при использовании труб;
  - при использовании шлангов, если производительность дозирования насоса составляет  $\geq 75\%$  от его номинального значения.
- Только вариант управления DDA-FCM: Если скорость нагнетания составляет  $< 1$  л/ч, рекомендуется использовать дополнительный подпружиненный клапан (около 2 бар) на стороне нагнетания для того, чтобы создать необходимый перепад давления.

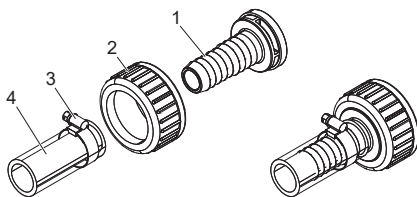
**Перепад давления между стороной всасывания и стороной нагнетания должен быть не меньше 1 бар/ 14,5 фунтов на квадратный дюйм. Для варианта управления FCM и насосов с датчиком разрыва мембраны перепад давления между стороной всасывания и стороной нагнетания должен быть не меньше 2 бар/29 фунтов на квадратный дюйм.**

**Внимание!**

### Соединение шлангов, тип U3U3

Более подробную информацию о типах соединения см. в разделе 4.2 *Условное типовое обозначение*.

1. Убедитесь, что давление в системе сброшено.
2. Установите штуцер для шланга (1) с накидной гайкой (2) на впускном и выпускном клапане.
  - Убедитесь, что прокладка клапана расположена правильно.
  - Вручную затяните накидную гайку. Не используйте инструменты.
3. Если используются фторопластовые прокладки, подтяните накидные гайки через 2-5 часов работы.
4. Наденьте на шланг (4) шланговый хомут (3).
5. Вставьте шланг (4) до упора в штуцер для шланга (1) и затяните шланговый хомут (3) (см. рис. 7).
6. Прикрепите деаэрационный шланг к соответствующему соединению (см. рис. 4, поз. 12) и опустите его в подходящий контейнер или сборный поддон.



TM06 7052 2916

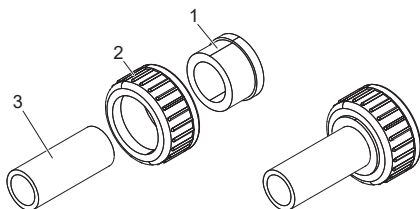
**Рис. 7** Гидравлическое соединение под шланг

### Соединение трубопроводов, тип U3U3

Более подробную информацию о типах соединения см. в разделе 4.2 *Условное типовое обозначение*.

1. Убедитесь, что давление в системе сброшено.
2. Наденьте на трубку (3) накидную гайку (2) (см. рис. 8).
3. Для трубопровода из ПВХ: Вклейте трубу (3) в адаптор (1) в соответствии со спецификацией изготовителя трубки.
4. Для трубопровода из ПВДФ: Проведите сварку трубки (3) с адаптором (1) в соответствии со спецификацией изготовителя трубки.

- Установите трубку с накидной гайкой (2) на впускном и выпускном клапане.
  - Убедитесь, что прокладка клапана расположена правильно.
  - Вручную затяните накидную гайку. Не используйте инструменты.
- Если используются фторопластовые прокладки, подтяните накидные гайки через 2-5 часов работы.
- Прикрепите деаэрационный шланг к соответствующему соединению (см. рис. 4, поз. 12) и опустите его в подходящий контейнер или сборный поддон.



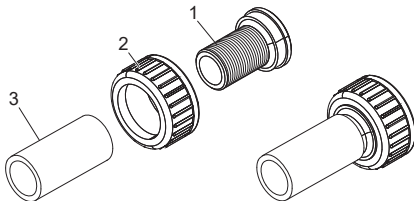
TM06 7299 3216

Рис. 8 Гидравлическое соединение под клеюку (сварку)

#### Соединение трубопроводов, типы A1A1, AZA3, A7A7

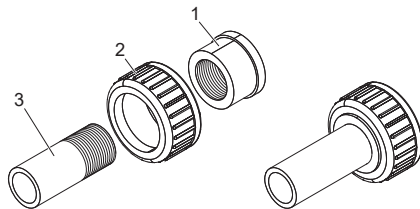
Более подробную информацию о типах соединения см. в разделе 4.2 *Условное типовое обозначение*.

- Убедитесь, что давление в системе сброшено.
- Наденьте на трубку (3) накидную гайку (2).
- Нанесите подходящий уплотнительный материал на резьбу втулки (1).
- Ввинтите втулку (1) в торец трубки (3).
- Вставьте трубку с накидной гайкой (2) на впускном и выпускном клапане.
  - Убедитесь, что прокладка клапана расположена правильно.
  - Вручную затяните накидную гайку. Не используйте инструменты.
- Если используются фторопластовые прокладки, подтяните накидные гайки через 2-5 часов работы.
- Прикрепите деаэрационный шланг к соответствующему соединению (см. рис. 4, поз. 12) и опустите его в подходящий контейнер или сборный поддон.



TM06 7300 3216

Рис. 9 Гидравлическое соединение, тип A7A7



TM06 7376 3216

Рис. 10 Гидравлическое соединение, тип A1A1, AZA3

## 9. Подключение электрооборудования

Сетевой штепсель отделяет насос от сети электропитания.

Все электрические соединения должны выполняться только квалифицированным электриком в соответствии с местными нормами и правилами.

Насос может запуститься автоматически при включении источника питания.

### *Автоматический запуск Травма лёгкой или средней степени тяжести*

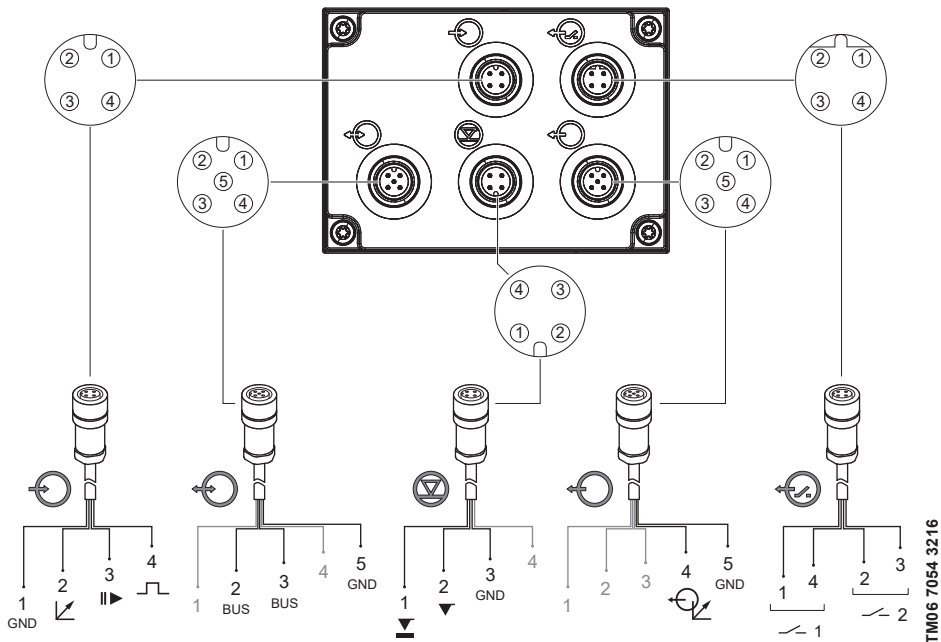
**Внимание** - *Необходимо убедиться в том, что насос был правильно установлен и готов к запуску, прежде чем включать подачу питания.*

Степень защиты (IP65/Nema 4X) гарантирована только в том случае, если пробки или заглушки установлены правильно.

Запрещено производить какие-либо манипуляции с сетевым штепселем или кабелем.

Номинальное напряжение насоса должно соответствовать местным условиям. См. раздел 4.1 *Фирменная табличка*.

**Предупреждение**  
**Поражение электрическим током**  
**Смерть или серьёзная травма**  
 - Электрические цепи внешних устройств, подключённых через входы насоса, должны быть защищены от опасного напряжения посредством двойной или усиленной изоляции!

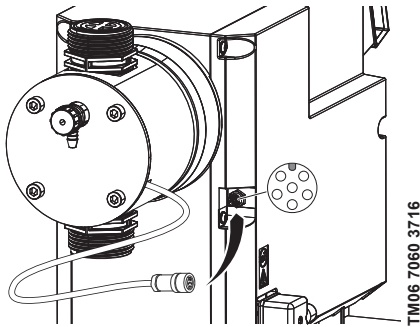


TM06 7054 3216

Рис. 11 Схема электрических соединений

Обозначение	Назначение	Номер контакта/цвет провода				
		1/коричневый	2/белый	3/синий	4/чёрный	
	Аналоговый	Земля/(-) mA	(+) mA			
	Внешний останов	Земля		X		
	Импульс	Земля			X	
	Низкий уровень	X	2	3	4	
	Опорожнение		X		Земля	
	Аналог.выход	1/коричневый	2/белый	3/синий	4/чёрный	5/жёлто-зелёный
					(+) mA	Земля/(-) mA
	GENbus	1/коричневый	2/белый	3/синий	4/чёрный	5/жёлто-зелёный
			RS-485 A	RS-485 B		Земля
	Реле 1	X			X	
	Реле 2		X	X		

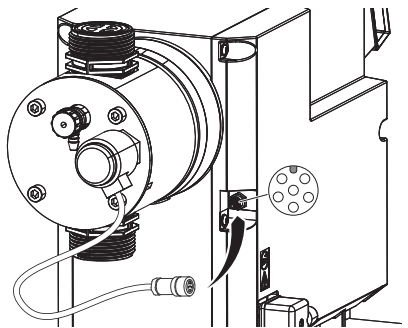
Подключение сигнала «FlowControl» (DDA-FCM)



TM06 7060 3716

Рис. 12 Подключение сигнала FlowControl

Подключение сигнала ДРМ (дополнительно для DDA-AR)



TM06 7256 3716

Рис. 13 Подключение сигнала ДРМ

**Внимание** - Соберите и утилизируйте все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.

Насос может запуститься автоматически при включении источника питания.

**Автоматический запуск**  
*Травма лёгкой или средней степени тяжести*

**Внимание** - Необходимо убедиться в том, что насос был правильно установлен и готов к запуску, прежде чем включать подачу питания.

**Предупреждение**  
*Затяните винты дозирующей головки с помощью динамометрического ключа перед запуском и после каждого снятия дозирующей головки.*



*Через 48 часов работы повторно затяните винты дозирующей головки с помощью динамометрического ключа. Момент затяжки [Нм]: 6 (+ 1).*

- Электрическое подключение насоса должно выполняться квалифицированным персоналом.
- Необходимо убедиться в том, что напряжение питания, указанное на фирменной табличке, соответствует местным условиям.
- Убедитесь в том, что все соединения трубопроводов или шлангов затянуты надлежащим образом или, при необходимости, затяните их. См. раздел 8.2 Гидравлические соединения.

## 10. Ввод в эксплуатацию

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

### 10.1 Подготовка насоса к пуску

**Опасность химического воздействия**  
*Травма лёгкой или средней степени тяжести*

- Соблюдайте требования паспортов безопасности материалов на дозируемую среду.
- При работе с дозирующей головкой, соединениями или трубопроводными линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки).

**Внимание**

### 10.2 Пуск насоса

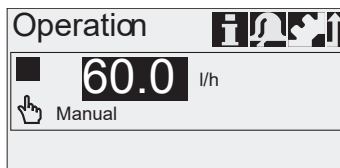
1. См. раздел 10.1 Подготовка насоса к пуску.
2. Включите блок питания.
3. Выполните действия в соответствии с разделами:
  - 10.3 Настройка языка
  - 10.4 Удаление воздуха из насоса
  - 10.5 Калибровка насоса.



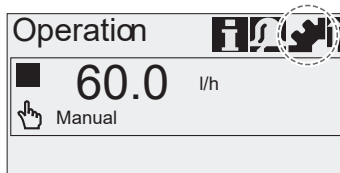
### 10.3 Настройка языка

Описание управляющих элементов смотрите в разделе 11. Эксплуатация.

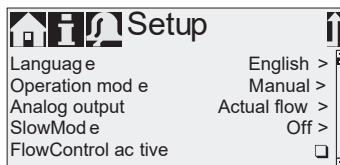
1. Поверните колесо управления, чтобы появилась подсветка символа шестерёнки.



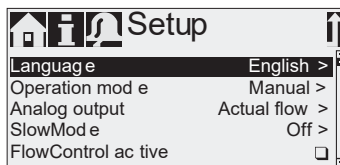
2. Нажмите на колесо управления, чтобы открыть меню «Setup».



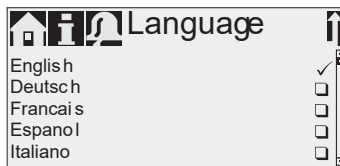
3. Поверните колесо управления, чтобы выделить меню «Language».



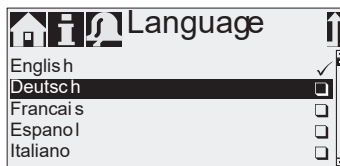
4. Нажмите на колесо управления, чтобы открыть меню «Language».



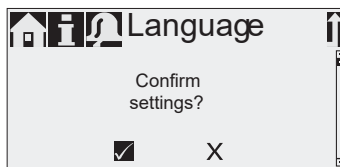
5. Поверните колесо управления, чтобы выделить необходимый язык.



6. Нажмите на колесо, чтобы выбрать выделенный язык.



7. Снова нажмите на колесо, чтобы подтвердить меню «Confirm settings?» и применить выбранное.



TM06 7061 2916

## 10.4 Удаление воздуха из насоса

1. См. раздел *10.1 Подготовка насоса к пуску*.
2. Откройте деаэрационный клапан приблизительно на пол-оборота.



**Дозируемая среда под давлением  
Смерть или серьёзная травма  
- Не открывайте деаэрационный  
клапан больше чем на полный  
оборот.**

3. Нажмите и удерживайте кнопку «100 %», пока из деаэрационного шланга не польётся жидкость, непрерывно и без пузырьков.
4. Закройте деаэрационный клапан.

Нажмите кнопку «100 %» и одновременно поверните колесо управления по часовой стрелке, чтобы увеличить продолжительность процесса до 300 секунд. После установки секунд эту кнопку больше не нажимайте.

## 10.5 Калибровка насоса

Калибровка насоса выполняется на заводе со средами, вязкость которых подобна вязкости воды, при максимальном противодавлении насоса. См. раздел *14.1 Технические данные*. Если насос эксплуатируется с отличным от указанного противодавлением или дозирует жидкость с другой вязкостью, его необходимо откалибровать.

Для насосов с вариантом управления FCM в случае отклонения или колебания противодавления калибровка обязательна, если активирована функция «AutoFlowAdapt». См. раздел *11.10 Автоматическая адаптация потока (AutoFlowAdapt)*.

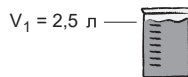
Во время калибровки насос стандартно выполняет 100 ходов в минуту. Если активирована функция SlowMode количество ходов составляет 60 при производительности 50 % и 30 при производительности 25 %.

### Требования

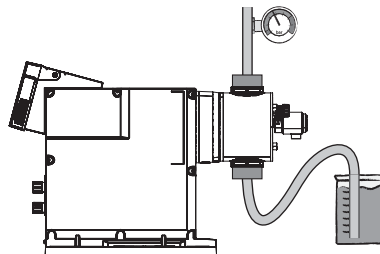
- Гидравлическое и электрическое оборудование насоса подсоединено. См. раздел *8. Монтаж механической части*.
- Насос встроен в процесс дозирования в условиях эксплуатации.
- Дозирующая головка и всасывающий шланг заполнены дозируемой средой.
- Воздух из насоса удалён.

## 10.5.1 Процесс калибровки - пример для DDA 60-10

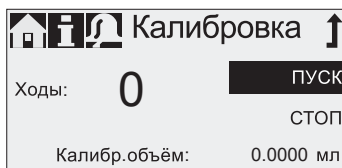
1. Заполните мерный стакан дозируемой средой. Рекомендованные объёмы заполнения V1:
  - DDA 60-10: 2,5 л
  - DDA 120-7: 5 л
  - DDA 200-4: 8 л.



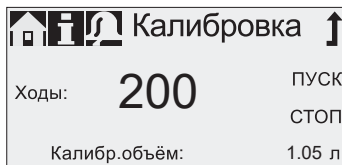
2. Заметьте и запишите объём заполнения V1 (например, 2,5 л).
3. Поместите всасывающий шланг в мерный стакан.



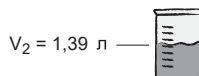
4. Запустите процесс калибровки в меню «Настройка > Калибровка».



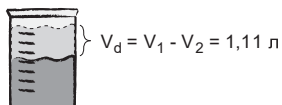
5. Насос выполняет 200 ходов дозирования и отображает значение заводской калибровки (например, 1,05 л).



6. Вытащите всасывающий шланг из мерного стакана и проверьте оставшийся объём V2 (например, 1,39 л).

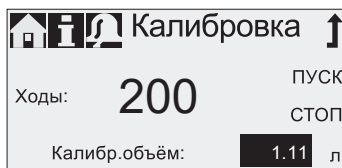


7. Основываясь на V1 и V2, вычислите фактический дозированный объём  $V_d = V_1 - V_2$  (например, 2,5 л - 1,39 л = 1,11 л).



8. Укажите и примените Vd в меню калибровки.

- Насос откалиброван.



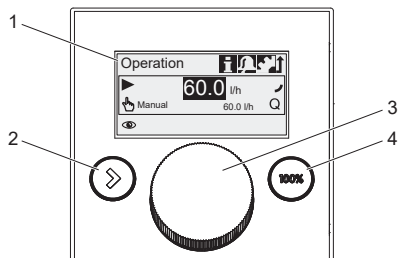
Фактический дозированный объём ←

## 11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 14. *Технические данные.*

### 11.1 Элементы управления

Панель управления насосом оснащена дисплеем и следующими элементами управления.



TM06 7063 3316

Рис. 14 Панель управления

Поз.	Описание
1	Графический ЖК-дисплей.
2	Кнопка «Пуск/останов»: Пуск и останов насоса.
3	Колесо управления: Колесо управления используется для передвижения по меню, выбора настроек и их подтверждения. Поворачивание колеса управления по часовой стрелке перемещает курсор на дисплее по часовой стрелке с определённым шагом. Поворачивание колеса управления против часовой стрелки перемещает курсор на дисплее против часовой стрелки.
4	Кнопка «100 %»: Насос дозирует с максимальным расходом независимо от рабочего режима.

## 11.2 Дисплей и символы на экране

### 11.2.1 Навигация

В главных меню «Инфо», «Авария» и «Настройка» опции и подменю отображаются в открывающихся строках. Для возврата в меню предыдущего уровня используйте символ «Назад». Линейка прокрутки у правого края дисплея показывает, что в меню имеются дополнительные элементы, которые не отображены.

Активный символ, обозначающий текущее положение курсора, мигает. Нажмите на колесо управления, чтобы подтвердить свой выбор и открыть следующий уровень меню. Активное главное меню отображается в виде текста, остальные главные меню отображаются как символы. В подменю положение курсора выделяется чёрным.

Если вы наводите курсор на величину и нажимаете на колесо управления, эта величина выделяется. При поворачивании колеса управления по часовой стрелке величина растёт, против часовой стрелки - уменьшается. При нажатии на колесо управления снова активируется курсор.

### 11.2.2 Рабочие состояния

Рабочее состояние насоса обозначается символом и цветом дисплея.

Дисплей	Неисправность	Рабочее состояние		
Белый	-	Останов	Ожидание	
Зелёный	-			Работает
Жёлтый	Предупреждение	Останов	Ожидание	Работает
Красный	Авария	Останов	Ожидание	

### 11.2.3 Спящий режим (энергосберегающий)

Если в течение 30 секунд в главном меню «Работа» не выбираются никакие функции управления насосом, этот заголовок исчезает. Через две минуты яркость изображения на дисплее уменьшается.

Если в любом другом меню насос не эксплуатируется в течение двух минут, дисплей переключается на главное меню «Работа», и яркость изображения на дисплее уменьшается. Это состояние отменяется, когда насос работает или возникает неисправность.

## 11.2.4 Обзор символов дисплея

В меню могут появляться следующие символы.

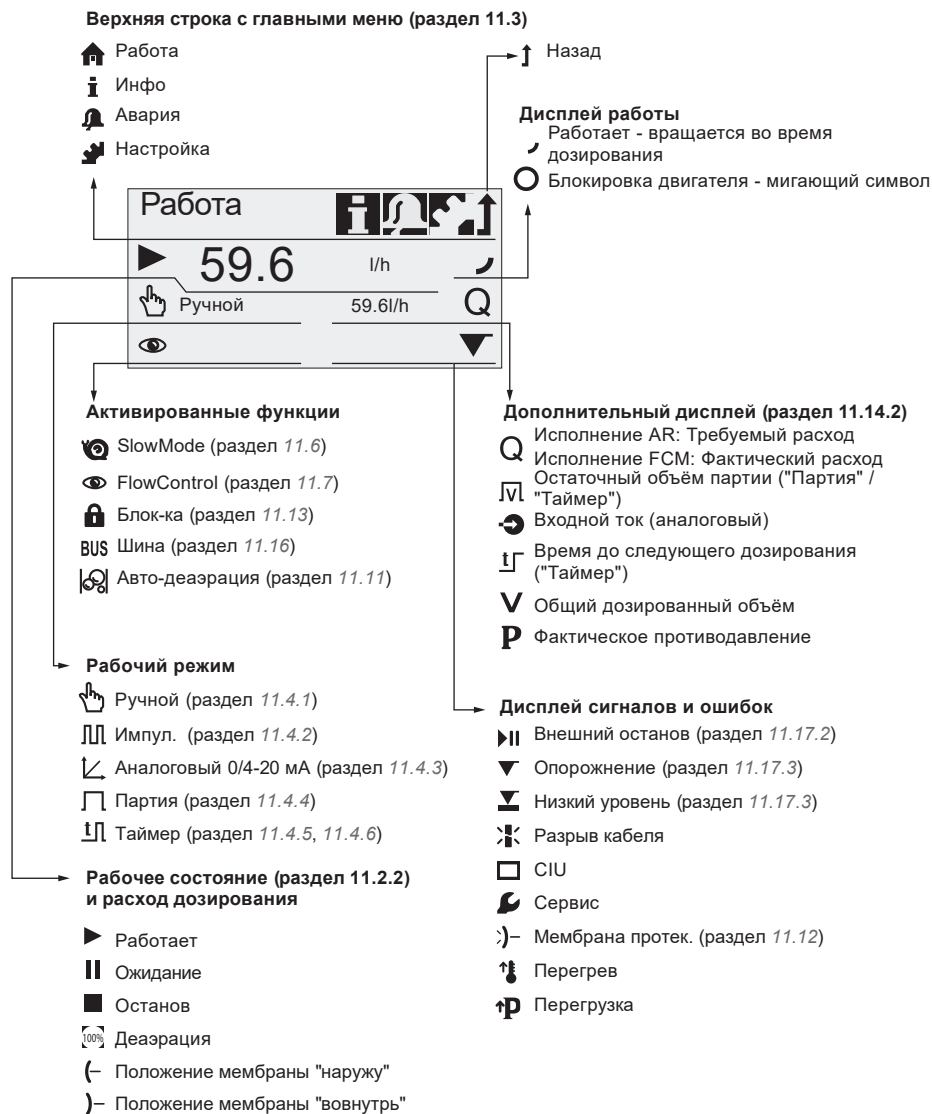


Рис. 15 Обзор символов дисплея

### 11.3 Главные меню

Главные меню отображаются в виде символов в верхней части дисплея. Активное главное меню отображается в виде текста.

#### 11.3.1 Работа

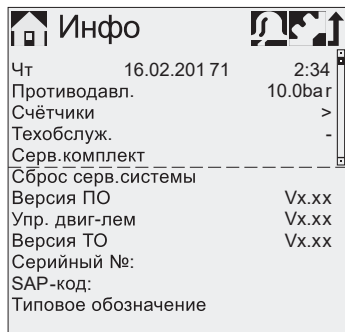
В главном меню «Работа» отображается информация о состоянии, например, расход дозирования, выбранный режим работы и рабочее состояние.



#### 11.3.2 Информация

В главном меню символ «i» - «Инфо» можно найти дату, время и информацию об активном процессе дозирования, различных счётчиках, данных о продукте и состоянии сервисной системы. Доступ к этой информации можно получить во время работы.

Отсюда можно также приводить в исходное состояние сервисную систему.



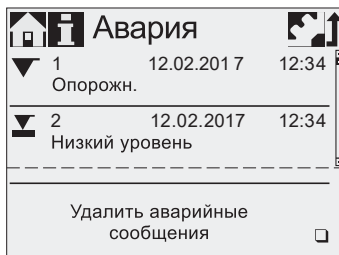
#### Счётчики

Меню «Инфо > Счётчики» включает в себя следующие счётчики:

Счётчики	Сброс
<b>Объём</b>	
Общий дозированный объём в [л] или галлонах	Да
<b>Часы экспл-ии</b>	
Суммарное количество рабочих часов (когда насос включён) [ч]	Нет
<b>Нараб. двиг.</b>	
Суммарное время работы двигателя [ч]	Нет
<b>Ходы</b>	
Общее количество ходов дозирования	Нет
<b>Вкл/выкл</b>	
Общая частота включения сетевого напряжения	Нет

#### 11.3.3 Авария

В главном меню «Авария» можно просмотреть ошибки.



Предупреждения и аварийные сигналы (до 10 штук) перечисляются в хронологическом порядке с указанием их даты, времени и причины. Если перечень переполнен, самая старая запись будет удалена и появится новая, см. раздел 15. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

### 11.3.4 Настройка

Главное меню «Настройка» содержит меню для конфигурирования насоса. Эти меню описываются в следующих разделах.

Проверяйте все настройки насоса после любого изменения в меню «Настройка».

Настройка		Раздел
Язык	Русский >	10.3
Режим	Имп. >	11.4
Память импульсов*	<input type="checkbox"/>	11.4.2
Аналоговая шкала	>	11.4.3
Объём партии*	35.0 l	11.4.4
Время доз.[mm:ss]*	46:30	11.4.4
Цикл таймера доз.*	>	11.4.5
Нед.таймер доз.*	>	11.4.6
Аналог.выход	Расход >	11.5
SlowMode	Выкл. >	11.6
FlowControl активен*	<input type="checkbox"/>	11.7
FlowControl*	>	11.7
Контроль давления*	>	11.8
AutoFlowAdapt*	<input type="checkbox"/>	11.10
Авто-деаэрация	<input type="checkbox"/>	11.11
Калибровка	>	11.5
Мембрана протекает*	<input type="checkbox"/>	11.12
Блок-ка	Выкл. >	11.13
Дисплей	>	11.14
Время+дата	>	11.15
Шина	>	11.16
Входы/Выходы	>	11.17
Осн.настройки	>	11.18

TM06 7075 2916

### 11.4 Режимы эксплуатации

В меню «Настройка > Режим» можно установить шесть различных режимов работы.

- Ручное управление, см. раздел 11.4.1
- Импульсный, см. раздел 11.4.2
- Аналоговый 0-20 мА, см. раздел 11.4.3
- Аналоговый 4-20 мА, см. раздел 11.4.3
- Партия (по имп.), см. раздел 11.4.4
- Цикл таймера доз., см. раздел 11.4.5
- Нед.таймер доз., см. раздел 11.4.6

#### 11.4.1 Ручное управление

В данном режиме работы насос постоянно дозирует с расходом, установленным с помощью колеса управления. Расход дозирования указывается в л/ч или мл/ч в меню «Работа».

Насос автоматически выбирает между единицами измерения. В качестве альтернативы дисплей можно перевести в дежурный режим с американскими единицами (гал/ч). См. раздел 11.14 Настройка дисплея.



TM06 7077 2916

Рис. 16 Режим «Ручное управление»

Диапазон настройки зависит от типа насоса:

Тип	Диапазон настройки*	
	[л/ч]	[гал/ч]
DDA 60-10	0,075 - 60	0,02 - 15
DDA 120-7	0,15 - 120	0,04 - 32
DDA 200-4	0,25 - 200	0,065 - 52

\* Если активна функция SlowMode, расход становится меньше максимального, см. раздел 14.1 Технические данные.

\* Данные подменю отображаются только для определённых настроек и вариантов управления по умолчанию. Содержание меню «Настройка» также зависит от режима работы.

### 11.4.2 Импульсный режим

В данном режиме работы насос дозирует объём, установленный для каждого входящего импульса с нулевым потенциалом, например, от расходомера. Насос автоматически вычисляет оптимальную частоту ходов для дозирования установленного объёма на каждый импульс.

Вычисление основывается на следующих данных:

- частота внешних импульсов,
- заданный объём на импульс.

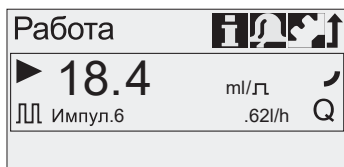


Рис. 17 Режим «Импульсный»

Объём, дозируемый на каждый импульс, задаётся в мл/импульс с помощью колеса управления через меню «Работа». Диапазон настройки объёма дозирования зависит от типа насоса:

Тип	Диапазон настройки (мл/импульс)
DDA 60-10	0,0111 - 111
DDA 120-7	0,0232 - 232
DDA 200-4	0,0386 - 386

Частота поступления импульсов умножается на величину установленного объёма дозирования. Если насос получает больше импульсов, чем может обработать при максимальном расходе дозирования, он работает с максимальной частотой ходов в постоянном режиме.

Избыточные импульсы будут игнорироваться, если функция памяти не активирована.

#### Функция памяти

Если включена функция «Настройка > Память импульсов», для последующей обработки можно сохранить до 65.000 необработанных импульсов.



**Последующая обработка сохранённых импульсов может стать причиной локального увеличения концентрации!**

Содержимое памяти удаляется при:

- выключении питания,
- переключении рабочего режима,
- прерывании работы (напр., в случае аварии, Внешний останов).



### 11.4.3 Аналоговый режим 0/4-20 мА

В данном рабочем режиме насос дозирует в соответствии с внешним аналоговым сигналом. Расход дозирования пропорционален входной величине сигнала в мА.

Рабочий режим	Входное значение [мА]	Расход дозирования [%]
4 - 20 мА	$\leq 4,1$	0
	$\geq 19,8$	100
0 - 20 мА	$\leq 0,1$	0
	$\geq 19,8$	100

Если входная величина в режиме сигнала 4-20 мА падает ниже 2 мА, на дисплее появляется аварийный сигнал, и насос останавливается. Повреждение кабеля или ошибка датчика. На дисплее в поле «Дисплей сигналов и ошибок» появляется символ «Повреждение кабеля».

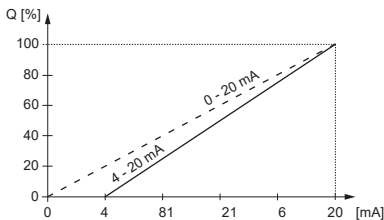


Рис. 18 Масштабирование аналогового сигнала

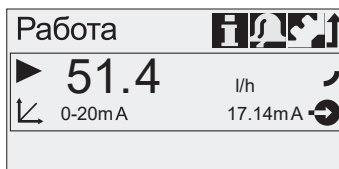


Рис. 19 Аналоговый режим работы



### Настройка масштабирования аналогового сигнала

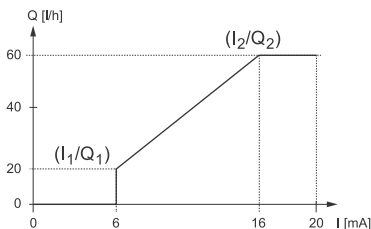
Настройка масштабирования аналогового сигнала связана с закреплением значения токового входа за определённым расходом дозирования.

Масштабирование аналогового сигнала также оказывает влияние на аналоговый выходной сигнал. См. раздел 11.5 Аналоговый выход.

Масштабирование проводится по двум опорным точкам ( $I_1/Q_1$ ) и ( $I_2/Q_2$ ), которые задаются в меню «Настройка > Аналоговая шкала». Расход дозирования регулируется в соответствии с данной установкой.

#### Пример 1 (DDA 60 - 10)

Масштабирование с положительным углом наклона:



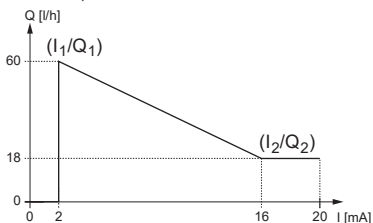
**Рис. 20** Масштабирование аналогового сигнала с положительным углом наклона

В примере 1 заданы опорные точки  $I_1 = 6$  мА,  $Q_1 = 20$  л/ч и  $I_2 = 16$  мА,  $Q_2 = 60$  л/ч.

График масштабирования от 0 до 6 мА описывается горизонтальной линией, где  $Q = 0$  л/ч, между 6 мА и 16 мА он растёт пропорционально от 20 л/ч до 60 л/ч; от 16 мА и выше - линия горизонтальна и соответствует  $Q = 60$  л/ч.

#### Пример 2 (DDA 60 - 10)

Масштабирование аналогового сигнала с отрицательным углом наклона (режим работы 0 - 20 мА):



**Рис. 21** Масштабирование аналогового сигнала с отрицательным углом наклона

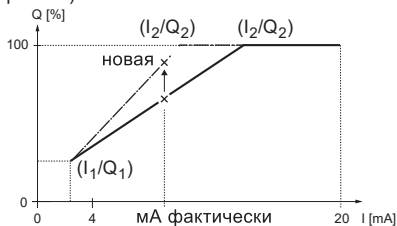
В примере 2 заданы опорные точки  $I_1 = 2$  мА,  $Q_1 = 60$  л/ч и  $I_2 = 16$  мА,  $Q_2 = 18$  л/ч.

График масштабирования от 0 до 2 мА описывается горизонтальной линией, где  $Q = 0$  л/ч, между 2 мА и 16 мА он падает пропорционально от 60 л/ч до 18 л/ч, от 16 мА и выше - линия горизонтальна и соответствует  $Q_2 = 18$  л/ч.

### Настройка масштабирования аналогового сигнала в меню «Работа»

Масштабирование можно также модифицировать непосредственно в меню Работа («Работа») после напоминания о соблюдении безопасности. Расход дозирования меняется напрямую в соответствии с входной величиной электрического тока.

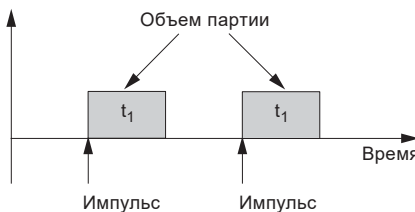
Обратите внимание, что изменения также имеют непосредственное влияние на точку  $I_2/Q_2$  (см. рис. 22).



**Рис. 22** Настройка масштабирования (меню «Работа»)

#### 11.4.4 Режим «Партия»

В данном режиме работы насос дозирует партию заданного объёма за установленный период времени ( $t_1$ ). С каждым поступающим импульсом дозируется новая партия.



**Рис. 23** Партия (по имп.)

Диапазон настройки зависит от типа насоса:

Тип	Диапазон настроек для каждой партии		
	от [мл]	до [л]	Разрешение* [мл]
DDA 60-10	5,56	999	0,694
DDA 120-7	11,6	999	1,45
DDA 200-4	19,3	999	2,41

\* Благодаря цифровому управлению двигателем, можно дозировать объёмы с разрешением до 1/8 от объёма хода насоса.

Объём партии (например, 75,0 л) задаётся в меню «Настройка > Объём партии». Отображается необходимое минимальное время дозирования (например, 1 час, 16 минут), которое можно увеличить.

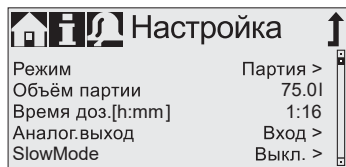


Рис. 24 Режим «Партия»

Сигналы, полученные в режиме дозирования партиями или во время прерывания (напр., в случае аварии, Внешний останов) будут игнорироваться. В случае перезапуска насоса после прерывания следующая партия дозируется по следующему входному импульсному сигналу.



Рис. 25 Режим «Партия»

В меню «Работа» на дисплее отображается общий объём партии (например, 75 л) и остаточный объём партии, который должен быть дозирован (например, 74,5 л).

#### 11.4.5 Цикл таймера дозирования

В данном рабочем режиме насос дозирует заданный объём партии регулярными циклами. Дозирование начинается, когда насос запускается после однократной задержки пуска. Диапазон настройки объёма партии такой же, как в разделе 11.4.4 Режим «Партия».

**Предупреждение**  
 Когда в меню «Время+дата» меняются время или дата, выходные функции дозирования и реле (реле 2) в режиме управления с таймером отключаются!  
 Требуется сразу же вновь включить выходные функции дозирования и реле в режиме управления с таймером!  
 Изменение времени или даты может привести к увеличению или уменьшению концентрации!

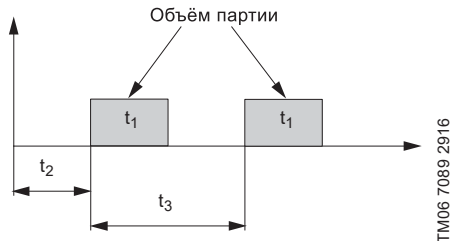


Рис. 26 Схема цикла таймера дозирования

$t_1$	Время доз.
$t_2$	Задрж.пуск
$t_3$	Время цикла

В случае прерывания (например, из-за перебоев в напряжении сети, Внешний останов) дозирование будет остановлено без остановки времени. После прерывания насос продолжит дозирование в соответствии с фактическим положением на оси времени.

В меню «Настройка > Цикл таймера доз.» требуются следующие настройки:

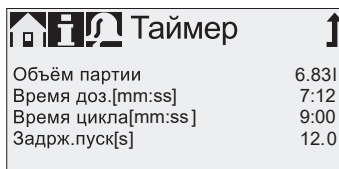


Рис. 27 Цикл таймера доз.

Объём партии (например, 6,83 л) задаётся в меню «Настройка > Цикл таймера доз.». Отображается минимальное необходимое для этого время (например, 7:12), которое можно изменить.

Общий объём партии (например, 6,83 л) и остаточный объём, который должен быть дозирован, отображаются на дисплее в меню «Работа». Во время перерывов в дозировании отображается время до следующего процесса дозирования (например, 11 секунд).

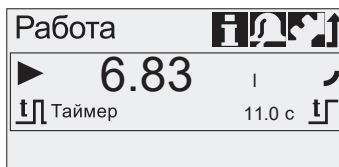


Рис. 28 Цикл таймера доз.

### 11.4.6 Недельный таймер дозирования

В данном режиме работы на неделю задаётся до 16 процессов дозирования, которые могут осуществляться регулярно в один или несколько дней недели. Диапазон настройки объёма партии такой же, как в разделе 11.4.4 Режим «Партия».



**Когда в меню «Время+дата» меняются время или дата, выходные функции дозирования и реле (реле 2) в режиме управления с таймером отключаются! Требуется сразу же вновь включить выходные функции дозирования и реле в режиме управления с таймером! Изменение времени или даты может привести к увеличению или уменьшению концентрации!**

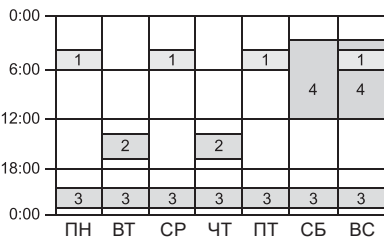


Рис. 29 Пример функции «Нед.таймер доз.»

Если совпадают несколько процессов дозирования, приоритет имеет процесс с более высоким расходом дозирования.

В случае прерывания (например, при отключении сетевого питания, Внешний останов) дозирование прекращается без остановки времени. После прерывания насос продолжит дозирование в соответствии с фактическим положением на оси времени.

Для каждого процесса дозирования требуются следующие настройки в меню «Настройка > Нед. таймер доз.»:

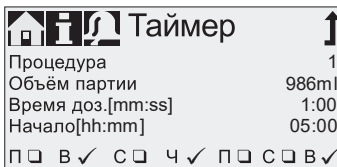


Рис. 30 Настройка таймера

Объём партии (например, 986 мл) задаётся в меню «Настройка > Нед.таймер доз.».

Отображается минимальное необходимое для этого время (например, 1 минута, 0 секунд), которое можно изменить.

В меню «Работа» на дисплее отображается общий объём партии (например, 986 мл) и остаточный объём, который должен быть дозирован. Во время перерывов в дозировании отображается время до следующего процесса дозирования (например, 1 день, 2 часа).

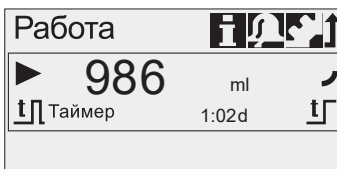


Рис. 31 Ежедневное дозирование по таймеру (перерыв в дозировании)

TM06 7092 2916

TM06 7091 2916

TM06 7093 2916

## 11.5 Аналоговый выход

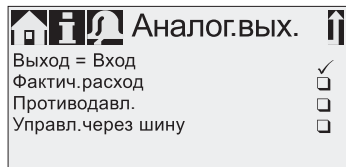


Рис. 32 Настройка аналогового выхода

В меню «Настройка > Аналог.выход» указываются параметры аналогового выхода насоса.

Возможны следующие настройки:

Настройка	Описание аналогового выходного сигнала	Исполнение	
		FCM	AR
Выход = Вход	Аналоговый сигнал обратной связи (не для приложения «ведущий-ведомый»). Входной аналоговый сигнал преобразуется в выходной аналоговый сигнал в соотношении 1:1	X	X
Фактич. расход**	Текущий фактический расход • 0/4 mA = 0 % • 20 mA = 100 % См. раздел 11.9 Измерение расхода	X	X*
Противо давл.	Противодавление, измеренное в дозирующей головке • 0/4 mA = 0 бар • 20 mA = макс. рабочее давление См. раздел 11.8 Контроль давления	X	
Управл. через шину	Активируется командой в управлении через шину, см. раздел 11.16 Обмен данными через шину связи	X	X

\* Выходной сигнал основан на частоте вращения электродвигателя и состоянии насоса (требуемом расходе).

\*\* Сигнал имеет такое же масштабирование аналогового сигнала, как и входной аналоговый сигнал тока. См. 11.4.3 Аналоговый режим 0/4-20 мА.

Схему электрических соединений см. в разделе 9. Подключение электрооборудования.



Во всех режимах диапазон аналогового выхода составляет 4-20 мА. Исключение: Рабочий режим 0-20 мА, в котором диапазон аналогового выхода составляет 0-20 мА.

## 11.6 Медленный режим (SlowMode)



Если активирована функция SlowMode, насос замедляет ход всасывания. Данная функция активируется в меню «Настройка > SlowMode» и используется для предотвращения кавитации в следующих случаях:

- для дозирования сред с более высокой вязкостью,
- для удаления воздуха из дозируемой среды,
- для длинных всасывающих линий,
- для большой высоты всасывания.

В меню «Настройка > SlowMode» можно снизить частоту ходов всасывания до 50 % или 25 %.



С включением функции SlowMode максимальный расход дозирования насоса снижается до установленного процентного значения!

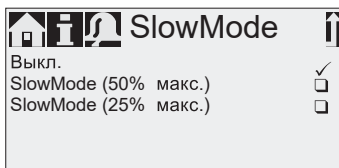


Рис. 33 Меню SlowMode

TM06 7094 2916

TM06 7094 2916

## 11.7 Контроль потока (FlowControl)

*Относится к варианту управления DDA-FCM.*

Данная функция служит для контроля процесса дозирования. Несмотря на то, что насос работает, под влиянием различных факторов, например, пузырьков воздуха, может снизиться расход или даже остановиться дозирование. Для обеспечения оптимальной безопасности процесса активированная функция FlowControl определяет и показывает следующие ошибки и отклонения:

- избыточное давление;
- повреждение линии нагнетания;
- воздух в камере дозирования;
- кавитация;
- утечка через впускной клапан > 70 %;
- утечка через выпускной клапан > 70 %.

Появление неисправности обозначается на дисплее символом «глаз». Неисправности отражаются в меню «Авария». См. раздел 15. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

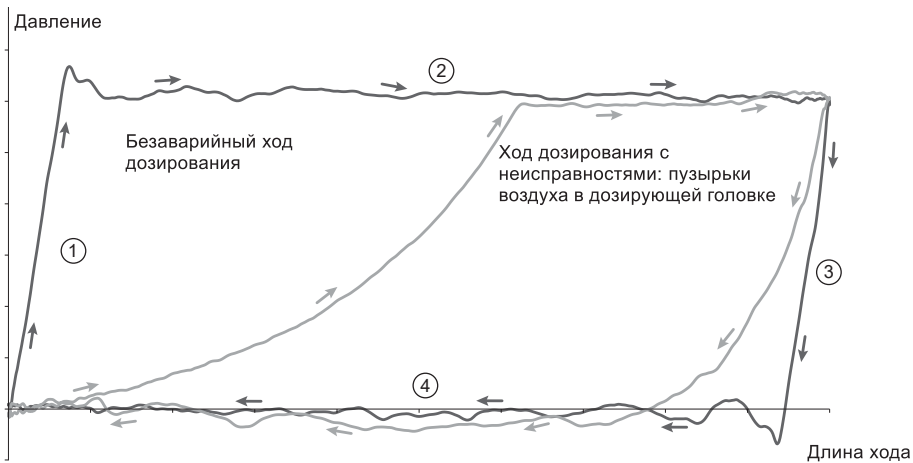
Функция FlowControl использует не требующий техобслуживания датчик в дозирующей головке. Во время дозирования датчик измеряет текущее давление и постоянно отправляет измеренную

величину в микропроцессор в насосе. На основе текущих измеренных значений и положения мембраны (длины хода) строится внутренняя индикаторная диаграмма. Синхронизация текущей индикаторной диаграммы с вычисленной оптимальной индикаторной диаграммой позволяет моментально определять причины отклонений. Пузырьки воздуха в дозирующей головке снижают, например, фазу нагнетания и, следовательно, объем хода (см. рис. 34).

Для построения правильной индикаторной диаграммы необходимо соблюдать следующие условия:

- функция FlowControl должна быть активирована
- перепад давления между стороной всасывания и стороной нагнетания должен быть больше 2 бар;
- отсутствие прерывания/паузы в фазе нагнетания;
- датчик давления и кабель должны функционировать надлежащим образом;
- утечка в впускном или выпускном клапанах не должна превышать 50 %.

Если одно из перечисленных условий не соблюдено, индикаторную диаграмму невозможно оценить.



TM06 7097 2916

Рис. 34 Диаграмма индикатора

1	Фаза сжатия
2	Фаза нагнетания
3	Фаза расширения
4	Фаза всасывания

### Настройка функции FlowControl

Функцию FlowControl можно настроить с помощью двух параметров - чувствительность «Чувствит-ть» и «Задержка» в меню «Настройка > FlowControl».

### Чувствительность

В поле «Чувствит-ть» в процентах задаётся отклонение в объёме хода, которое приводит к сообщению об ошибке.

Чувствит-ть	Отклонение
низк.	около 70 %
средн.	около 50 %
высок.	около 30 %

## Задержка

Параметр «Задержка» используется для определения периода времени до появления сообщения об ошибке: «короткая», «средняя» или «длинная». Задержка зависит от установленного расхода дозирования и, следовательно, не может быть измерена на основании ходов и времени.

## Пузырьки воздуха

Функция FlowControl определяет, когда содержание пузырьков превышает 60 % от объёма хода. После отключения состояния предупреждения «Пузырёк воздуха» насос настраивает частоту хода до уровня примерно 30-40 % максимальной частоты ходов и запускает специальный алгоритм привода электродвигателя. Регулировка частоты ходов позволяет пузырькам воздуха подняться от впускного клапана до выпускного клапана.

Благодаря специальному алгоритму привода электродвигателя пузырьки воздуха перемещаются из дозирующей головки в линию нагнетания.


Если максимум через 60 ходов пузырьки воздуха не будут удалены, насос вернётся к нормальному алгоритму привода электродвигателя.

## 11.8 Контроль давления

*Относится к варианту управления DDA-FCM.*

Датчик давления контролирует давление в дозирующей головке. Если давление во время фазы нагнетания падает ниже 2 бар, появляется предупреждение (насос продолжает работать). Если в меню «Настройка > Контроль давления» активирована функция «Сигнал мин. давл-ия», появится соответствующий аварийный сигнал, и насос будет остановлен.

Если давление превышает «Макс.давление», заданное в меню «Настройка > Контроль давления», насос отключается, переходит в состояние ожидания, и появляется индикация аварии.

 **Насос запускается снова, как только противодействие падает ниже «Макс.давление»!**

### 11.8.1 Диапазоны настройки давления

Тип	Фиксированное мин. давление		Настраиваемое макс. давление	
	[бар]	[фунт/кв. дюйм]	[бар]	[фунт/кв. дюйм]
DDA 60-10	< 2	< 29	3-11	44-165
DDA 120-7	< 2	< 29	3-8	44-115
DDA 200-4	< 2	< 29	3-5	44-73

**Давление, измеренное в дозирующей головке, немного выше фактического давления в системе. Поэтому «Макс.давление» должно быть установлено как минимум на 1 бар выше, чем давление в системе.**



### 11.8.2 Калибровка датчика давления

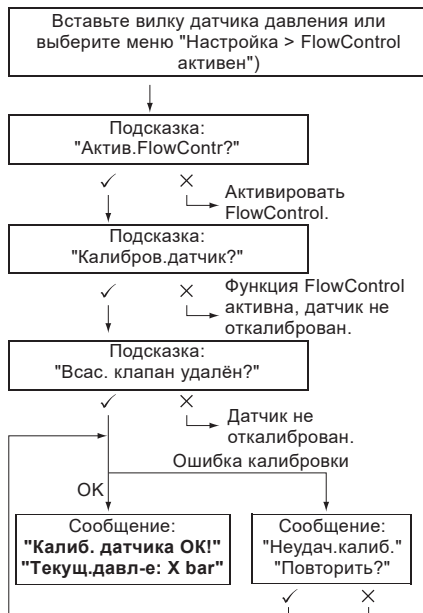
Калибровка датчика давления выполняется на заводе-изготовителе. Как правило, повторная калибровка не требуется. Если особые условия (например, замена датчика давления, предельные значения давления воздуха в месте расположения насоса) требуют проведения калибровки, датчик можно откалибровать следующим образом:

1. Установите насос в рабочее состояние «Останов».
2. Стравите давление и промойте систему.
3. Демонтируйте всасывающий трубопровод и впускной клапан.

**Выполнение калибровки при установленном впускном клапане даёт неверные результаты и может стать причиной несчастных случаев и повреждения оборудования!**  
**Выполняйте калибровку, только если это имеет техническое обоснование!**



4. Для калибровки выполните следующее:



Датчик не откалиброван.

Если калибровка не удалась, проверьте штепсельные соединения, кабель и датчик и, при необходимости, замените неисправные детали.

## 11.9 Измерение расхода

*Относится к варианту управления DDA-FCM.*

Насос точно измеряет фактический расход и отображает его. Через аналоговый выход 0/4-20 мА сигнал фактического расхода может быть легко интегрирован в любую систему управления процессом без дополнительного измерительного оборудования. См. раздел *11.5 Аналоговый выход*.

Измерение расхода основано на индикаторной диаграмме, как описано в разделе *11.7 Контроль потока (FlowControl)*. Суммарная длина фазы нагнетания, умноженная на частоту ходов, даёт отображаемый фактический расход. Ошибки, например, пузырьки воздуха или слишком низкое противодавление, приводят к снижению или превышению фактического расхода. Если активирована функция «AutoFlowAdapt» (см. раздел *11.10 Автоматическая адаптация потока (AutoFlowAdapt)*), насос компенсирует данные факторы корректировкой частоты ходов.

Ходы, которые нельзя проанализировать (неполные ходы, слишком низкий перепад давлений), вычислены предварительно, основываясь на установленном значении. Они отображаются на дисплее.

## 11.10 Автоматическая адаптация потока

*Относится к варианту управления DDA-FCM.*

Функция «AutoFlowAdapt» активируется в меню «Настройка». Она определяет изменения в различных параметрах и реагирует соответствующим образом, чтобы поддерживать заданный требуемый расход постоянным.

При активации функции «AutoFlowAdapt» повышается точность дозирования.

Эта функция обрабатывает данные от датчика давления в дозирующей головке. Ошибки, обнаруженные датчиком, обрабатываются программой. Насос реагирует незамедлительно и, независимо от рабочего режима, корректирует частоту ходов или при необходимости компенсирует отклонения соответствующей индикаторной диаграммой.

Если корректировки не позволяют достигнуть требуемого расхода, появляется предупреждение.

«AutoFlowAdapt» действует на основе следующих функций:

- FlowControl: определение сбоев в работе. См. раздел *11.7 Контроль потока (FlowControl)*.

- Контроль давления: определение колебаний давления. См. раздел *11.8 Контроль давления*.
- Измерение расхода: определение отклонений от требуемого расхода. См. раздел *11.9 Измерение расхода*.

Пример «AutoFlowAdapt»

Колебания давления

С увеличением противодавления понижается объём дозирования, и наоборот, объём дозирования растёт, если противодавление уменьшается.

Функция «AutoFlowAdapt» определяет колебания давления и реагирует корректировкой частоты ходов. Фактический расход, таким образом, поддерживается на постоянном уровне.



## 11.11 Авто-деаэрация

При перекачивании газыделяющих сред могут образоваться воздушные карманы в дозирующей головке во время перерывов в дозировании. Это может привести к тому, что при перезапуске дозирование происходить не будет.

Функция «Настройка > Авто-деаэрация» автоматически удаляет воздух из насоса с регулярными интервалами. При перемещении мембраны, которое регулируется программой, все пузырьки поднимаются и собираются у выпускного клапана, а затем выводятся из насоса со следующим ходом дозирования.

Функция действует:

- когда насос не в режиме «Останов»,
- во время перерывов в дозировании (например, при Внешний останов, отсутствии поступающих импульсов и т.п.).

Небольшие количества газа могут вытесняться в напорную линию движением мембраны. Однако это фактически невозможно при дозировании сильно газыделяющих сред.

## 11.12 Мембрана протекает

*Относится к варианту управления DDA-AR.*

Данная функция доступна только тогда, когда насос оснащён специальной дозирующей головкой для обнаружения утечки. См. раздел *4.2 Условное типовое обозначение*.

Функция «Мембрана протекает» активируется в меню «Настройка». Она обнаруживает протечки мембраны. При обнаружении протечки насос отключается и появляется аварийный сигнал.

См. также разделы:

- *11.2.1 Датчик разрыва мембраны*
- *11.2.4 Обзор символов дисплея*
- *15.1 Перечень неисправностей*

### 11.13 Блокировка

Блокировка кнопок устанавливается в меню «Настройка > Блок-ка» введением четырёхзначного кода. Блокировка защищает насос от изменений в настройках. Можно выбрать один из двух уровней блокировки кнопок:

Уровень	Описание
Настройки	Все настройки можно изменить, только после введения кода. Кнопка «Пуск/останов» и кнопка «100 %» не блокируются.
Настройки + клавиши	Кнопка «Пуск/останов» и кнопка «100 %», а также все настройки заблокированы.

Сохраняется возможность перемещаться по главному меню «Авария» и «Инфо» и сбрасывать аварийные сигналы.

#### 11.13.1 Временная деактивация

Если функция «Блок-ка» деактивирована, но при этом необходимо обновить настройки, кнопки можно временно разблокировать, введя код деактивации. Если код не ввести в течение 10 секунд, дисплей автоматически переключится на главное меню «Работа». Блокировка кнопок остаётся активированной.

#### 11.13.2 Деактивация

Блокировку кнопок можно деактивировать в меню «Настройка > Блок-ка», выбрав пункт меню Выкл.

Блокировка кнопок деактивируется после введения общего кода «2583» или заранее заданного пользовательского кода.

### 11.14 Настройка дисплея

Чтобы настроить дисплей, используйте следующие установки в меню «Настройка > Дисплей»:

- Единицы (метрические/галлоны)
- Контрастность дисплея
- Дополнительный дисплей.

#### 11.14.1 Единицы

Можно устанавливать метрические единицы измерения (литры/миллилитры/бары) или единицы измерения США (галлоны/фунты на квадратный дюйм). В соответствии с рабочим режимом и меню отображаются следующие единицы измерения:

Рабочий режим/ функция	Метрич. единицы	Единицы США
Ручное управление	мл/ч или л/ч	гал/ч
Импульсное управление	мл/л	мл/л
Аналоговое управление 0/4-20 мА	мл/ч или л/ч	гал/ч

Рабочий режим/ функция	Метрич. единицы	Единицы США
Партия (импульсное управление или по таймеру)	мл или л	гал
Калибровка	мл	мл
Счётчик объёма	л	гал
Контроль давления	бар	фунт/ кв.дюйм

#### 11.14.2 Дополнительный дисплей

Дополнительный дисплей обеспечивает дополнительную информацию о текущем состоянии насоса. Величина отображается на дисплее с соответствующим символом.

В режиме «Ручной» информация «Фактич. расход» может быть представлена как Q = 31,9 л/ч (см. рис. 35).



Дополнительный дисплей

Рис. 35 Окно с дополнительным дисплеем

Дополнительный дисплей можно настроить следующим образом:

Настройка	Описание
	В зависимости от рабочего режима:
	Q Фактический расход ("Ручной"/"Импул.", 2)
	Q Требуемый расход ("Импул.")
Дисплей по умолч.	⚙ Потребляемый ток (аналогов.)
	∩ Остаточный объём партии ("Партия", "Таймер")
	⏱ Время до следующего дозирования ("Таймер")
Дозиров. объём	✓ Объём, дозированный после последнего сброса (см. Счётчики на стр. 24)
Фактич. расход	Q Текущий фактический расход <sup>1), 2)</sup>
Противодавление	P Текущее противодавление в дозирующей головке <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> только вариант управления DDA-FCM

<sup>2)</sup> только если индикаторную диаграмму можно оценить (см. 11.7 Контроль потока (FlowControl))



## 11.15 Установка времени и даты

Время и дату можно задать в меню «Настройка > Время+дата».

Переключение на зимнее или летнее время происходит не автоматически.

**Предупреждение**  
**Когда в меню «Время+дата» меняются время или дата, выходные функции дозирования и реле (реле 2) в режиме управления с таймером отключаются! Требуется сразу же вновь включить выходные функции дозирования и реле в режиме управления с таймером!**  
**Изменение времени или даты может привести к увеличению или уменьшению концентрации!**



## 11.16 Обмен данными через шину связи BUS

Обмен данными через шину связи предоставляет возможность осуществлять дистанционный контроль и настройку насоса через систему полевых шин.

Дополнительные руководства, функциональные профили и файлы поддержки (например, файлы GSD) можно получить на компакт-диске, поставляемом со взаимодействующим оборудованием, и на сайте [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### 11.16.1 Интерфейс связи GENIBus

Насос оснащён встроенным модулем для соединения через GENIBus. Насос идентифицирует управление через шину после подключения к соответствующему входу сигнала. Появляется подсказка «Активировать связь?».

После подтверждения в меню «Работа» в поле «Активированные функции» появляется соответствующий символ.

В меню «Настройка > Шина» можно задать адрес GENIBus от 32 до 231 и активировать управление по шине.

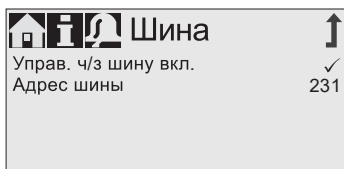


Рис. 36 Меню «Шина»



**Предупреждение**  
**Максимальная длина кабеля для соединения по протоколу GENIBus составляет 3 м. Превышение этой длины не допускается.**

## 11.16.2 Возможные типы промышленных шин связи

Насос также может быть подключён к блоку Grundfos CIU (CIU = блок управления интерфейсом связи), оснащённому одним из следующих модулей CIM (CIM = модуль управления интерфейсом связи):

- CIM150 Profibus;
- CIM200 Modbus;
- CIM270 GRM;
- CIM500 Ethernet.

Для внутренней связи между блоком CIU и дозирующим насосом используется GENIBus.



**Предупреждение**  
**Максимальная длина кабеля для соединения по протоколу GENIBus составляет 3 м. Превышение этой длины не допускается.**  
**Перед началом работ по монтажу и вводу в эксплуатацию прочтите документ, поставляемый с блоком CIU.**

### 11.16.3 Активация связи

1. Установите насос в рабочее состояние «Останов» с помощью кнопки «Пуск/останов».
2. Отключите питание насоса.
3. Установите и подключите блок CIU, как описано в соответствующем отдельном руководстве по монтажу и эксплуатации.
4. Подключите питание к насосу.

Появляется подсказка «Активировать связь?». После подтверждения появится символ «Шина» в поле «Активированные функции» меню «Работа» вне зависимости от того, была ли подсказка принята или отклонена.

Если подсказка была принята, то активируется функция управления по шине. Если подсказка была отклонена, то функцию управления по шине можно активировать в меню «Настройка > Шина».

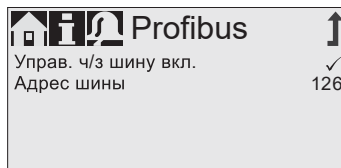


Рис. 37 Пример подменю для Profibus®

TM06 7 111 2916

TM06 7 111 2916

**11.16.4 Настройка адреса шины связи**

1. Войдите в меню «Настройка > Шина» и задайте необходимый адрес шины:

Тип шины	Диапазон адресов
Profibus® DP	0-126
Modbus RTU	1-247

2. Для инициализации нового адреса шины необходимо заново включить насос.

Отключите питание насоса и подождите примерно 20 секунд.

3. Подключите питание к насосу.

Насос запустится с новым адресом шины.

**11.16.5 Характерные особенности обмена данными через шину связи**

Для пуска и останова насоса через шину он должен находиться в рабочем состоянии «Работает». При дистанционном останове насоса через шину отобразится символ «Внешний останов», и насос переключится в рабочее состояние «Ожидание».

Во время активации функции управления по шине в меню «Настройка» отображаются только подменю «Шина» и «Блок-ка». Остальные главные меню, функция «Внешний останов» и кнопки всё ещё будут доступны.

Когда управление по шине активировано, все рабочие режимы (см. раздел *11.4 Режимы эксплуатации*) всё ещё можно использовать. Это позволит использовать управление по шине только для контроля и изменения настроек насоса. В этом случае необходимо деактивировать соответствующую функцию «BusWatchDog» через шину (см. функциональный профиль на CD-диске модуля CIM/блока CIU), так как в противном случае может произойти останов насоса из-за ошибок обмена данными.

**Предупреждение**

**Для внесения изменений в настройки вручную функция управления по шине должна быть временно деактивирована.**

**11.16.6 Деактивация связи**

После деактивации функции управления по шине насос может запускаться автоматически.

**Автоматический запуск  
Травма лёгкой или средней степени тяжести**

**Внимание** - **Перед деактивацией функции управления по шине необходимо перевести насос в рабочее состояние «Останов».**

Функцию управления по шине можно деактивировать в меню «Настройка > Шина». После деактивации все подменю в меню «Настройка» будут доступны.

Символ «Шина» на дисплее исчезнет при следующем перезапуске насоса после отключения штекера блока CIU.

После отключения штекера необходимо вернуть защитный колпачок на место.

**11.16.7 Ошибки связи**

Неисправности выявляются только при активации соответствующей функции «BusWatchDog» (см. функциональный профиль на CD-диске модуля CIM/блока CIU).

После устранения ошибки связи насос может запускаться автоматически в зависимости от текущих настроек управления по шине и насоса.

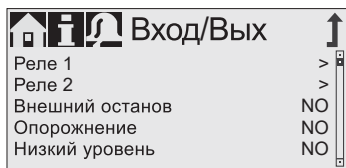
**Автоматический запуск  
Травма лёгкой или средней степени тяжести**

**Внимание** - **Перед устранением неисправностей установите насос в рабочее состояние «Останов».**

При неисправности связи по шине (например, при разрыве кабеля связи) насос прекратит дозирование и после выявления неисправности перейдёт в рабочее состояние «Ожидание» примерно на 10 секунд. В сообщении об аварийной ситуации содержится описание причин возникновения неисправности. См. раздел *15. Обнаружение и устранение неисправностей*.

## 11.17 Входы/Выходы

В меню «Настройка > Входы/Выходы» можно конфигурировать два выхода «Реле 1+Реле 2» и входы сигналов «Внешний останов», «Опорожнение» и «Низкий уровень».



TM06 7112 2916

Рис. 38 Меню «Входы/Выходы»

**Предупреждение**  
**Когда в меню «Время+дата»**  
**меняются время или дата,**  
**выходные функции дозирования и**  
**реле (реле 2) в режиме управления с**  
**таймером отключаются!**  
**Требуется сразу же вновь включить**  
**выходные функции дозирования и**  
**реле в режиме управления с**  
**таймером!**  
**Изменение времени или даты может**  
**привести к увеличению или**  
**уменьшению концентрации!**



## 11.17.1 Релейные выходы

Насос может переключать два внешних сигнала с помощью установленных реле. Релейные выходы с нулевым потенциалом. Схема подключения реле представлена в разделе 4.3 *Электрические подключения*. Оба реле могут быть выделены для следующих сигналов:

Сигнал Реле 1	Сигнал Реле 2	Описание
Авария*	Авария	Красный дисплей, насос остановлен (например, при появлении сигнала об опорожнении и т. п.)
Предупрежд.*	Предупрежд.	Жёлтый дисплей, насос работает (например, при появлении сигнала низкого уровня и т. п.)
Сигнал хода	Сигнал хода	Каждый полный ход
Насос дозирует	Насос дозирует*	Насос работает и дозирует
Импульсный вход**	Импульсный вход**	Каждый входящий импульс от импульсного входного сигнала
Управл. через шину	Управл. через шину	Активировано командой в меню связи через шину
	Цикл таймера	См. следующие разделы
	Недельн. таймер	См. следующие разделы
<b>Тип контакта</b>		
NO*	NO*	Нормально разомкнутый контакт
NC	NC	Нормально замкнутый контакт

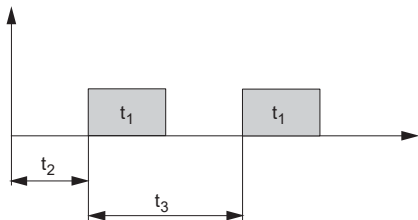
\* Заводская настройка.

\*\* Надлежащая передача входящих импульсных сигналов может быть гарантирована только при частоте импульса до 5 Гц.

**Цикл таймера (Реле 2)**

Функция «Реле 2 > Цикл таймера» требует настройки следующих параметров:

- Вкл ( $t_1$ ),
- Задерж. пуск ( $t_2$ )
- Время цикла ( $t_3$ ).



TM06 7 113 2916

**Недельн.таймер (Реле 2)**

Данная функция позволяет сохранить до 16 включений реле за неделю. В меню «Реле 2 > Недельн.таймер» для каждой операции переключения реле можно выполнить следующие настройки:

- Процедура (№)
- Время раб. (продолжительность)
- Начало
- Будние дни.

**11.17.2 Внешний останов**

Насос можно остановить внешним импульсом, например, из пультавой. После активации внешнего сигнала остановки насос переключается в рабочее состояние «Ожидание». В поле «Дисплей сигналов и ошибок» появляется соответствующий символ.

**Предупреждение**  
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!**  
Для запуска и остановки насоса используйте только функцию «Внешний останов»!

На заводе-изготовителе устанавливается нормально разомкнутый тип контакта (NO). В меню «Настройка > Входы/Выходы > Внешний останов» эту настройку можно изменить на нормально замкнутый контакт (NC).

**11.17.3 Сигналы «Опорожнен» и «Низкий уровень»**

Для того чтобы контролировать уровень наполнения резервуара, к насосу можно подключить двухпозиционный датчик уровня. Насос реагирует на сигналы следующим образом:

Сигнал датчика	Состояние насоса
Низкий уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дисплей жёлтый</li> <li>•  Мигает</li> <li>• Насос продолжает работать</li> </ul>
Опорожн.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дисплей красный</li> <li>• Мигает</li> <li>•  Насос останавливается</li> </ul>



**Предупреждение**  
Когда резервуар будет снова заполнен, насос запустится автоматически.

На заводе-изготовителе установлены нормально разомкнутые типы контактов (NO), т.е. оба входных сигнала поступают при замыкании контактов. В меню «Настройка > Входы/Выходы» их можно переустановить на нормально замкнутые контакты (NC).

**11.18 Основные настройки**

Все настройки можно сбросить и вернуться к настройкам по умолчанию в меню «Настройка > Осн.настройки».

Если выбрано «Сохранить польз.настр», текущая конфигурация сохранится в памяти. Затем её можно активировать с помощью «Установить польз.настр».

В памяти всегда остаётся предварительно сохранённая конфигурация. Более ранние данные оперативной памяти затираются.

## 12. Техническое обслуживание

Для обеспечения длительного срока службы и точности дозирования изнашиваемые детали, такие как мембраны и клапаны, необходимо регулярно проверять на предмет износа. При необходимости заменяйте изношенные детали фирменными запасными деталями из соответствующих материалов.

По всем вопросам обращайтесь в сервисный центр компании Grundfos.



**Предупреждение**  
Техническое обслуживание должно выполняться только квалифицированным персоналом.

### 12.1 Регулярное техническое обслуживание

Периодичность	Действие
	<p>Проверьте сливное отверстие на дозирующей головке на предмет утечки жидкости и на предмет его закупорки или засорения. См. рис. 41-42, поз. 8.</p> <p>При обнаружении указанного выше руководствуйтесь инструкциями, данными в разделе <b>12.6 Повреждение мембраны</b>.</p> <p>Проверьте, не протекает ли жидкость из дозирующей головки или клапанов.</p> <p>При необходимости затяните динамометрическим ключом винты дозирующей головки. Момент затяжки [Нм]: 6 (+ 1).</p> <p>При необходимости затяните клапаны и накидные гайки или проведите техобслуживание. См. раздел <b>12.4 Выполнение техобслуживания</b>.</p> <p>Проверьте наличие требования по техобслуживанию на дисплее насоса. Если оно появилось, руководствуйтесь инструкциями, данными в разделе <b>12.3 Сервисная система</b>.</p>
Ежедневно	<p>Проверьте мембрану и клапаны. См. рис. 41-42, поз. 8.</p> <p>При обнаружении указанного выше руководствуйтесь инструкциями, данными в разделе <b>12.6 Повреждение мембраны</b>.</p>
Еженедельно	<p>Протрите все поверхности насоса сухой чистой ветошью.</p>
Каждые 3 месяца	<p>Проверьте винты дозирующей головки.</p> <p>При необходимости затяните динамометрическим ключом винты дозирующей головки. Момент затяжки [Нм]: 6 (+ 1). Повреждённые винты немедленно замените.</p>

## 12.2 Очистка

При необходимости протирайте поверхность насоса сухой чистой ветошью.

## 12.3 Сервисная система

В соответствии с наработкой электродвигателя или после определённого периода эксплуатации должны появляться требования по техобслуживанию. Эти требования возникают независимо от текущего рабочего состояния насоса и не влияют на процесс дозирования.

Требование по техобслуживанию	Наработка двигателя [Ч]*	Промежуток времени [месяцы]*
Скоро техобсл.!	7500	23
Техобслуж.сейчас!	8000	24

\* С момента последнего сброса сервисной системы

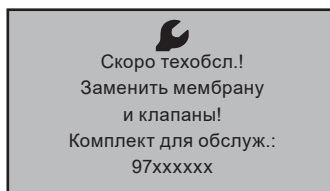


Рис. 39 Скоро техобсл.!

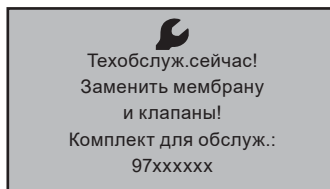



Рис. 40 Техобслуж.сейчас!

При использовании сред, вызывающих повышенный износ деталей, интервал между техническими обслуживаниями должен быть короче.

Требование по техобслуживанию сигнализирует, когда следует заменить изношенные детали, и показывает номер комплекта для технического обслуживания. Нажмите на колесо управления, чтобы временно скрыть сервисное указание.

Если появляется сообщение «Техобслуж. сейчас!» (отображается ежедневно), следует немедленно выполнить техобслуживание насоса.

В меню «Работа» появляется символ . Кроме того, в меню «Инфо» отображается номер требуемого комплекта для технического обслуживания.

## 12.4 Выполнение техобслуживания

Для технического обслуживания должны использоваться только запасные детали и принадлежности, произведённые компанией Grundfos. При использовании запасных деталей и принадлежностей других производителей любая ответственность за возможный ущерб теряет юридическую силу.

### Предупреждение

**Опасность химического воздействия. Травма лёгкой или средней степени тяжести**  
**- Соблюдайте требования паспортов безопасности материалов на дозируемую среду.**



**- При работе с дозирующей головкой, соединениями или трубопроводными линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки).**

**- Соберите и утилизируйте все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.**

**Перед началом работы с насосом следует привести его в режим «Останов» или отключить питание насоса.**

**Внимание**

**Необходимо обязательно сбросить давление в системе.**

## 12.4.1 Дозирующая головка

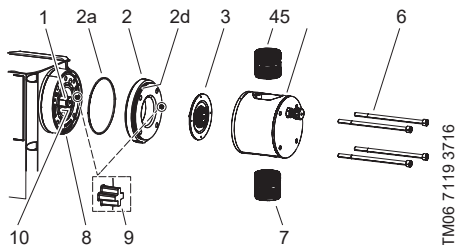


Рис. 41 DDA 60-10

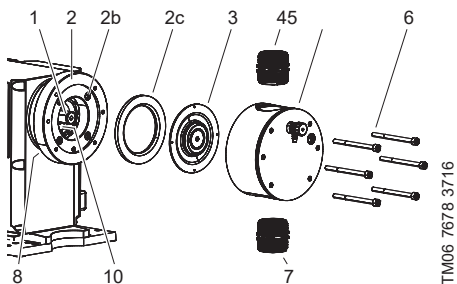


Рис. 42 DDA 120-7/DDA 200-4

Поз.	Наименование
1	Насадка
2	Фланец
2a	Уплотнительное кольцо
2b	Винты
2c	Промежуточное кольцо
2d	Уплотнительное кольцо
3	Мембрана
4	Клапан на стороне нагнетания
5	Дозирующая головка
6	Винты
7	Клапан на стороне всасывания
8	Сливное отверстие
9	Установочный штифт
10	Предохранительная мембрана

#### 12.4.2 Демонтаж мембраны и клапанов

**Предупреждение**  
**Если существует вероятность повреждения мембраны, не подключайте насос к источнику питания!**



**Далее следуйте указаниям раздела 12.6 Повреждение мембраны.**

По данному разделу см. рис. 41-42.

1. Установите насос в рабочее состояние «Останов» ■ с помощью кнопки «Пуск/останов».
2. Стравите давление в системе.
3. Примите соответствующие меры, чтобы вытекающая жидкость была полностью собрана.
4. Опорожните дозирующую головку и при необходимости промойте её.
5. Нажмите одновременно кнопки «Пуск/останов» и «100 %», чтобы перевести мембрану в положение «наружу».
  - Должен отображаться символ ⤴ (см. рис. 15).
6. Демонтируйте всасывающую и напорную линии, а также деаэрационный шланг.
7. Отвинтите клапаны на стороне всасывания и нагнетания (4, 7).
8. Отключите соединение для сигнала FlowControl или сигнала ДРМ, если имеется. См. рис. 12-13.
9. Выверните винты (6).
10. Снимите дозирующую головку (5).
11. Выверните мембрану (3) против часовой стрелки и снимите её.
12. DDA 60-10:
  - Снимите фланец (2) вместе с уплотнительными кольцами (2a, 2d).
13. DDA 120-7/DDA 200-4:
  - Снимите промежуточное кольцо (2c).
14. Убедитесь в том, что сливное отверстие (8) не засорено и не загрязнено. При необходимости очистите его.
15. Проверьте предохранительную мембрану (10) на предмет износа и повреждений. Если предохранительная мембрана повреждена, отправьте насос в Сервисный центр Grundfos для ремонта. См. раздел 12.7 Ремонт.

При отсутствии признаков попадания дозируемой жидкости в корпус насоса следуйте указаниям раздела 12.4.3 Повторная сборка мембраны и клапанов. В противном случае следуйте указаниям раздела 12.6.2 Дозируемая жидкость в корпусе насоса.

#### 12.4.3 Повторная сборка мембраны и клапанов

Повторная сборка насоса разрешена только при условии отсутствия признаков попадания дозируемой жидкости в корпус насоса. В противном случае следуйте указаниям раздела 12.6.2 Дозируемая жидкость в корпусе насоса. По данному разделу см. рис. 41-42.

1. DDA 60-10:
  - Установите новые уплотнительные кольца (2a, 2d) в канавки на фланце (2) и убедитесь, что они установлены правильно.
  - Установите фланец (2), используя установочный штифт (9).
2. DDA 120-7/DDA 200-4:
  - Затяните винты (2b) с помощью динамометрического ключа. Момент затяжки [Нм]: 6 (+ 1).
  - Установите промежуточное кольцо (2c) на фланец (2), используя установочный штифт.
3. Навинтите новую мембрану (3) по часовой стрелке.
  - Убедитесь, что мембрана навинчена до упора и полностью прилегает к насадке (1).
4. Нажмите одновременно кнопки «Пуск/останов» и «100 %», чтобы перевести мембрану в положение «вовнутрь».
  - Должен отображаться символ ⤵ (см. рис. 15).
5. Прикрепите дозирующую головку (5).
  - DDA 60-10: Используйте установочный штифт (9).
6. Установите винты (6) и затяните их крест-накрест с помощью динамометрического ключа.
  - Момент затяжки [Нм]: 6 (+ 1).
7. Подключите соединение сигнала FlowControl или сигнала ДРМ, если имеется. См. рис. 12-13.
8. Установите новые клапаны (4, 7).
  - Обратите внимание на направление стрелки.
9. Выполните гидравлическое соединение. См. раздел 8.2 Гидравлические соединения.
10. Нажмите кнопку «Пуск/останов», чтобы выйти из сервисного режима.

**Предупреждение**  
**Затяните винты дозирующей головки с помощью динамометрического ключа перед запуском и после каждого снятия дозирующей головки. Через 48 часов работы повторно затяните винты дозирующей головки с помощью динамометрического ключа.**  
**Момент затяжки [Нм]: 6 (+ 1).**



11. Удалите воздух из дозирующего насоса. См. раздел 10.4 Удаление воздуха из насоса.
12. Необходимо учитывать примечания по вводу в эксплуатацию, которые приведены в разделе 10. Ввод в эксплуатацию.

## 12.5 Сброс сервисной системы

После выполнения техобслуживания сервисную систему необходимо привести в исходное состояние с помощью функции «Инфо > Сброс серв.системы».

## 12.6 Повреждение мембраны

Если мембрана протекает или повреждена, дозируемая жидкость будет вытекать из сливного отверстия на дозирующей головке. См. рис. 4, поз. 16.

В случае повреждения мембраны предохранительная мембрана (рис. 41-42, поз. 10) защищает корпус насоса от попадания в него дозируемой жидкости.

При перекачивании кристаллизующихся жидкостей сливное отверстие может быть заблокировано из-за кристаллизации. Если немедленно не остановить работу насоса, давление между мембраной (рис. 41-42, поз. 3) и предохранительной мембраной может повыситься. 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 с 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!**

**Смерть или серьёзная травма  
Работа с повреждённой мембраной  
может привести к попаданию  
дозированной жидкости в корпус  
насоса.**

**- В случае разрыва мембраны  
немедленно отключите насос от  
источника питания!**

**- Убедитесь в том, что насос не  
может быть случайно включён  
снова!**

**- Не включая питания насоса,  
снимите дозирующую головку и  
убедитесь в отсутствии  
дозированной жидкости в корпусе  
насоса. Далее следуйте указаниям  
раздела 12.6.1 Демонтаж в случае  
повреждения мембраны.**

Во избежание возникновения опасности в результате разрыва мембраны, руководствуйтесь следующими инструкциями:

- Регулярно выполняйте техническое обслуживание. См. раздел 12.1 Регулярное техническое обслуживание.

- Запрещается эксплуатация насоса с заблокированным или засорённым сливным отверстием.

– Если сливное отверстие заблокировано или засорено, следуйте указаниям раздела 12.6.1 Демонтаж в случае повреждения мембраны.

- Примите необходимые меры предосторожности, чтобы вытекающая дозируемая жидкость не повредила имущество и не нанесла вред здоровью.
- Запрещается эксплуатация насоса с повреждёнными или недостаточно затянутыми винтами дозирующей головки.

### 12.6.1 Демонтаж в случае повреждения мембраны

**Внимание** **Запрещается подключение насоса к источнику питания!**

По данному разделу см. рис. 41-42.

1. Сравите давление в системе.
2. Примите соответствующие меры, чтобы возвращающаяся жидкость была надёжно изолирована.
3. Оporожните дозирующую головку и при необходимости промойте её.
4. Демонтируйте всасывающую и напорную линии, а также деаэрационный шланг.
5. Отвинтите клапаны на стороне всасывания и нагнетания (4, 7).
6. Отключите соединение для сигнала FlowControl или сигнала ДРМ, если имеется. См. рис. 12-13.
7. Извлеките винты (6).
8. Снимите дозирующую головку (5).
9. Выверните мембрану (3) против часовой стрелки и снимите её.
10. DDA 60-10:
  - Снимите фланец (2) вместе с уплотнительными кольцами (2а, 2д).
11. DDA 120-7/DDA 200-4:
  - Снимите промежуточное кольцо (2с).
12. Убедитесь в том, что сливное отверстие (8) не засорено и не загрязнено. При необходимости очистите.
13. Проверьте предохранительную мембрану (10) на предмет износа и повреждений. Если предохранительная мембрана повреждена, отправьте насос в компанию Grundfos для ремонта. См. раздел 12.7 Ремонт.

При отсутствии признаков попадания дозируемой жидкости в корпус насоса следуйте указаниям раздела 12.4.3 Повторная сборка мембраны и клапанов. В противном случае следуйте указаниям раздела 12.6.2 Дозированная жидкость в корпусе насоса.



## 12.6.2 Дозируемая жидкость в корпусе насоса



**Предупреждение**  
**Немедленно отсоедините насос от источника питания!**  
**Убедитесь в том, что насос не может быть случайно включён снова!**

Если дозируемая жидкость попала в корпус насоса:

- Отправьте насос в Сервисный центр Grundfos для ремонта, руководствуясь инструкциями, данными в разделе *10.7 Ремонт*.
- Если ремонт экономически нецелесообразен, утилизируйте насос, руководствуясь информацией, представленной в разделе *17. Утилизация изделия*.

## 12.7 Ремонт



**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 питания!**

После консультации с Сервисным центром Grundfos пришлите насос с декларацией о безопасности, заполненной специалистом, в Сервисный центр Grundfos. Декларацию о безопасности можно найти в конце настоящего руководства. Её следует распечатать, заполнить и прикрепить к насосу.



**Предупреждение**  
**Перед отправкой насос необходимо очистить!**  
**Если существует вероятность того, что в корпус насоса попала дозируемая жидкость, чётко укажите это в декларации о безопасности! См. раздел 12.6 Повреждение мембраны.**

Если перечисленные требования не будут выполнены, компания Grundfos может отказаться принять насос. Расходы на транспортировку несёт отправитель.

### Загрязненные насосы



**Если насос использовался для перекачивания токсичных или отравляющих жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязненный.**

Перед тем как вернуть насос в компанию Grundfos для проведения сервисного

обслуживания, уполномоченный персонал должен заполнить Декларацию о безопасности насоса, приведённую в конце настоящего Руководства, и прикрепить ее к насосу на видном месте.

Перед тем как вернуть насос в компанию Grundfos для проведения сервисного обслуживания, насос необходимо тщательно промыть.

Если это невозможно сделать, необходимо предоставить всю информацию о перекачиваемой жидкости.

Если указанные выше требования не выполнены, сервисный центр Grundfos может отказаться принять насос.

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

## 13. Вывод из эксплуатации

### Остановка насоса



**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.**

**Внимание!**

### 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 и габариты

## 14.1 Технические данные

Данные		60-10	120-7	200-4
Глубина регулировки (диапазон настроек)	[1:Х]	800	800	800
Макс. производительность дозирования	[л/ч]	60	120	200
	[гал/ч]	15	32	52,8
Макс. производительность дозирования с SlowMode (медленным режимом) 50 %	[л/ч]	30	60	100
	[гал/ч]	7,5	15	25
Макс. производительность дозирования с SlowMode (медленным режимом) 25 %	[л/ч]	15	30	50
	[гал/ч]	3,75	7,5	12,5
Мин. производительность дозирования	[л/ч]	0,075	0,15	0,25
	[гал/ч]	0,02	0,04	0,065
Макс. рабочее давление (противодавление)	[бар]	10	7	4
	[фунт/кв. дюйм]	150	100	58
Макс. частота ходов <sup>1)</sup>	[ходы/мин]	198	190	190
Объём хода	[мл]	5,56	11,58	19,3
Точность дозирования <sup>5)</sup>	[%]	1,5 SP + 0,1 FS <sup>5)</sup>		
Макс. высота всасывания во время работы <sup>2)</sup>	[м]	3		
Макс. высота всасывания при заливке с «мокрыми» клапанами <sup>2)</sup>	[м]	1,5		
	[бар]	1 <sup>6)</sup>		
Минимальный перепад давления между стороной всасывания и стороной нагнетания	[фунт/кв. дюйм]	14,5 <sup>6)</sup>		
	[бар]	2		
Макс. давление на стороне всасывания	[фунт/кв. дюйм]	29		
Макс. вязкость в режиме SlowMode 25 % с подпружиненными клапанами <sup>3)</sup>	[мПа*с] (= сП)	3000	3000	2000
Макс. вязкость в режиме SlowMode 50 % с подпружиненными клапанами <sup>3)</sup>	[мПа*с] (= сП)	2000	1500	1000
Макс. вязкость без режима SlowMode с подпружиненными клапанами <sup>3)</sup>	[мПа*с] (= сП)	1000	1000	500
Макс. вязкость без подпружиненных клапанов <sup>3)</sup>	[мПа*с] (= сП)	100		
Мин. внутренний диаметр шланга/трубки на стороне всасывания/нагнетания <sup>2), 4)</sup>	[мм]	19		
Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне всасывания/нагнетания (высокая вязкость) <sup>4)</sup>	[мм]	19		
Мин./макс. температура жидкой среды (ПВДФ, нержавеющая сталь)	[°С]	0 / 50		
Мин./макс. температура жидкой среды (ПВХ)	[°С]	0 / 40		
Мин./макс. температура окружающей среды	[°С]	0 / 45		
Мин./макс. температура хранения (ПВДФ, нержавеющая сталь)	[°С]	-20 / 70		
Мин./макс. температура хранения (ПВХ)	[°С]	-20 / 45		
Макс. относительная влажность (без образования конденсата)	[%]	90		
Макс. высота над уровнем моря	[м]	2000		

Механические характеристики

Данные		60-10	120-7	200-4	
Электрические характеристики	Напряжение	[В]	100-240 В ± 10 %, 50/60 Гц		
	Длина кабеля питания	[м]	1,5		
	Макс. пусковой ток в течение 2 мс при 100 В	[А]	35		
	Макс. пусковой ток в течение 2 мс при 240 В	[А]	70		
	Макс. потребляемая мощность P1	[Вт]	80		
	Степень защиты корпуса		IP65, Nema 4X		
	Класс электробезопасности		I		
	Степень загрязнения		2		
Вход сигнала	Макс. нагрузка для входа уровня		12 В, 5 мА		
	Макс. нагрузка для импульсного входа		12 В, 5 мА		
	Макс. нагрузка для входного сигнала "Внешний останов"		12 В, 5 мА		
	Мин. длительность импульса	[мс]	5		
	Макс. частота импульсов	[Гц]	100		
	Полное сопротивление входа аналоговых сигналов 0/4-20 мА	[Ом]	15		
	Погрешность аналогового входа (предельное значение шкалы)	[%]	± 0,5		
	Мин. разрешение аналогового входа	[мА]	0,02		
Выход сигнала	Макс. сопротивление контура внешней цепи	[Ом]	150		
	Макс. омическая нагрузка на релейный выход	[А]	1		
	Макс. напряжение на релейном/аналоговом выходе	[В]	30 В пост. тока/ 30 В перем. тока		
	Максимальное сопротивление контура, подключаемого к аналоговому выходу 0/4-20 мА	[Ом]	500		
	Погрешность аналоговых выходных данных (предельное значение шкалы)	[%]	± 0,5		
Масса/размер	Мин. разрешение аналогового выходного сигнала	[мА]	0,02		
	Масса (ПВХ, ПВХДФ)	[кг]	6,7	7,9	8,9
	Масса (нержавеющая сталь)	[кг]	7,2	8,3	9,1
Звуковое давление	Диаметр мембраны	[мм]	74	97	117
	Макс. уровень звукового давления	[дБ(А)]	80		
Сертификаты	CE, CSA-US, NSF61, EAC, ACS, RCM				

<sup>1)</sup> Максимальная частота ходов зависит откалибровки

<sup>2)</sup> Данные основаны на измерениях, выполненных с водой

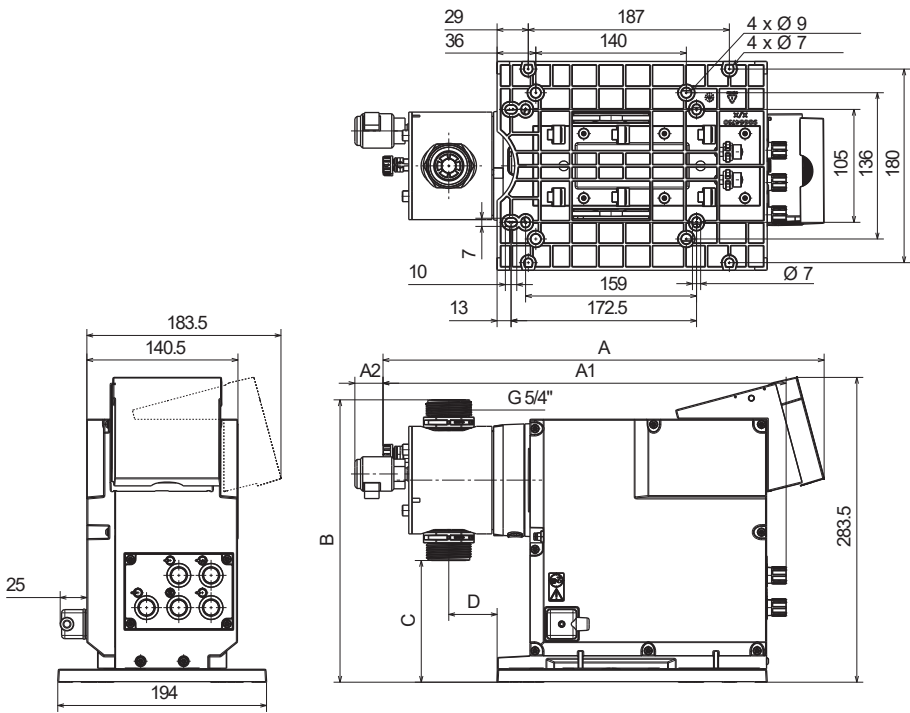
<sup>3)</sup> Макс. высота всасывания: 1 м, пониженная производительность дозирования (около 30 %)

<sup>4)</sup> Длина линии всасывания: 1,5 м, длина линии нагнетания: 10 м (при макс. вязкости)

<sup>5)</sup> FS = предельное значение шкалы (макс. фактический расход дозирования), SP = установленное значение

<sup>6)</sup> Для варианта управления FCM и для насосов с датчиком разрыва мембраны перепад давления должен быть не меньше 2 бар/29 фунтов на квадратный дюйм.

14.2 Габариты



TM06 7049 2916

Рис. 43 Габаритный чертёж

Тип насоса	Материал дозирующей головки	A [мм]	A1 [мм]	A2 [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]
DDA 60-10	PVC/PV	410	374	26	263	112	45
DDA 60-10	SS	405	364	-	263	112	45
DDA 120-7	PVC/PV	410	374	26	276,5	97	45
DDA 120-7	SS	405	364	-	276,5	97	45
DDA 200-4	PVC/PV	410	374	26	287,5	88	45
DDA 200-4	SS	405	364	-	287,5	88	45

## 15. Обнаружение и устранение неисправностей

При неисправностях в дозирующем насосе появляется аварийный сигнал или предупреждение. В меню «Работа» мигает соответствующий символ неисправности, см. раздел *15.1 Перечень неисправностей*. Курсор перескакивает на символ главного меню «Авария». Нажмите на колесо управления, чтобы открыть меню «Авария», и если необходимо подтвердить какие-либо неисправности, они будут подтверждены. Предупреждение обозначается жёлтым дисплеем, при этом насос продолжает работать. Красный дисплей отражает аварию - насос останавливается.

Насос может запускаться автоматически после устранения причины неисправности.

### **Автоматический запуск Травма лёгкой или средней степени тяжести**

**Внимание**

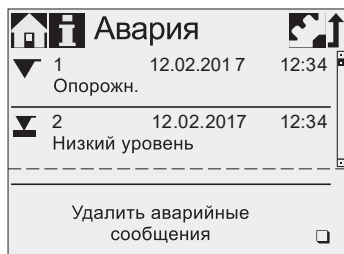
**- Перед устранением причины неисправности, необходимо убедиться в том, что насос был правильно установлен и готов к запуску.**



**Перед началом работы с насосом следует привести его в режим «Останов» или отключить питание насоса. Необходимо обязательно сбросить давление в системе.**

В главном меню «Авария» сохраняются последние 10 неисправностей. При возникновении новой ошибки информация о самой ранней неисправности удаляется.

На дисплее отображаются две самые последние ошибки, все остальные можно просмотреть, прокрутив информацию на экране. На экране отображается время и дата неисправности.



TM06 7072 2916

Неисправности, перечисленные в конце данного списка, можно удалить.

Если есть требование по техобслуживанию, оно появляется при открытии меню «Авария».

Нажмите на колесо управления, чтобы временно закрыть сервисное указание. См. раздел *12.3 Сервисная система*.

## 15.1 Перечень неисправностей

### 15.1.1 Неисправности с сообщением об ошибке

Дисплей в меню "Авария"	Возможная причина	Устранение неисправности
 <p>порожн. (Аварийный сигнал)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резервуар с дозируемой средой пуст</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заполнить резервуар.</li> <li>Проверить настройки контактов (NO/NC).</li> </ul>
 <p>Низкий уровень (Предупреждение)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резервуар с дозируемой средой почти пуст</li> </ul>	
 <p>Избыток давления (Аварийный сигнал)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выпускной клапан заблокирован</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить клапан при необходимости. См. раздел <i>12.4 Выполнение техобслуживания</i>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выпускной клапан заблокирован</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить направление потока для клапанов (см. стрелку) и, при необходимости, его исправить.</li> <li>Открыть задвижку (на стороне нагнетания).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пики давления из-за высокой вязкости</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличить диаметр нагнетательного трубопровода.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установлено слишком низкое макс. давление. См. раздел <i>11.8 Контроль давления</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изменить настройки давления. См. раздел <i>11.8 Контроль давления</i>.</li> </ul>
 <p>Низ. прот.-давл. (Предупреждение/аварийный сигнал*)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность мембраны</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить мембрану. См. раздел <i>12.4 Выполнение техобслуживания</i>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разрыв линии нагнетания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить линию нагнетания и при необходимости отремонтировать её.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком низкий перепад давления между стороной всасывания и стороной нагнетания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установить дополнительный подпружиненный клапан (около 2 бар) на стороне нагнетания.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утечка в нагнетательном клапане при <math>Q &lt; 1</math> л/ч</li> </ul>	
 <p>Пузырёк воздуха (Предупреждение)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Деаэрационный клапан открыт</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Закрыть деаэрационный клапан.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность/утечка во всасывающей линии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить всасывающую линию и при необходимости отремонтировать её.</li> <li>Всасывающая линия должна быть с напором под атмосферным давлением (поместить резервуар с дозируемой средой выше насоса).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сильно газвыделяющая среда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Активировать SlowMode. См. раздел <i>11.6 Медленный режим (SlowMode)</i>.</li> </ul>
 <p>Кавитация (Предупреждение)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резервуар с дозируемой средой пуст</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заполнить резервуар.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Всасывающая линия заблокирована/сужена/сжата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Активировать SlowMode. См. раздел <i>11.6 Медленный режим (SlowMode)</i>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Впускной клапан заблокирован</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшить высоту всасывания.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком большая высота всасывания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличить диаметр всасывающего шланга.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком большая вязкость</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить линию всасывания и при необходимости открыть задвижку.</li> </ul>

Дисплей в меню "Авария"	Возможная причина	Устранение неисправности
 Утечка, вс. клапан (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Впускной клапан протекает/загрязнён</li> <li>Деаэрационный клапан открыт</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить и уплотнить клапан.</li> <li>Промыть систему.</li> <li>Заменить клапан при необходимости. См. раздел 12.4 <i>Выполнение техобслуживания</i>.</li> <li>Проверить положение уплотнительного кольца.</li> <li>Установить фильтр во всасывающую линию.</li> <li>Закрыть деаэрационный клапан.</li> </ul>
 Отклонен расхода (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Значительное расхождение между требуемым и фактическим расходом</li> <li>Насос не откалиброван/откалиброван неправильно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить установку.</li> <li>Выполнить калибровку насоса. См. раздел 10.5 <i>Калибровка насоса</i>.</li> </ul>
 Утечка, наг. клапан (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выпускной клапан протекает/загрязнён</li> <li>Утечка в нагнетательном клапане</li> <li>Деаэрационный клапан открыт</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить и уплотнить клапан. Заменить клапан при необходимости. См. раздел 12.4 <i>Выполнение техобслуживания</i>.</li> <li>Промыть систему.</li> <li>Проверить положение уплотнительного кольца.</li> <li>Установить фильтр во всасывающую линию.</li> <li>Установить подпружиненный клапан на стороне нагнетания.</li> <li>Закрыть деаэрационный клапан.</li> </ul>
 Перегрузка (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Противодавление больше номинального давления</li> <li>Выпускной клапан заблокирован</li> <li>Закрыта задвижка в линии нагнетания</li> <li>Пики давления</li> <li>Температура окружающей среды ниже требуемого минимального значения. См. раздел 14.1 <i>Технические данные</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшить противодавление.</li> <li>Заменить клапан при необходимости. См. раздел 12.4 <i>Выполнение техобслуживания</i>.</li> <li>Проверить направление потока для клапанов (см. стрелку) и, при необходимости, его исправить.</li> <li>Открыть задвижку (на стороне нагнетания).</li> <li>Увеличить диаметр нагнетательного трубопровода.</li> <li>Установить демпфер пульсаций в нагнетательном трубопроводе вблизи выпускного клапана.</li> <li>Отрегулировать температуру окружающей среды до требуемого значения.</li> </ul>
 Датчик давления (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён кабель датчика расхода FlowControl (см. рис. 12)</li> <li>Неисправный датчик</li> <li>Неправильно откалиброван датчик давления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить штепсельный разъём. Если необходимо, заменить кабель.</li> <li>Если необходимо, заменить датчик.</li> <li>Правильно откалибровать датчик давления. См. раздел 11.8.2 <i>Калибровка датчика давления</i>.</li> </ul>

Дисплей в меню "Авария"	Возможная причина	Устранение неисправности
 Техобсл. сейчас (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Противодавление больше номинального давления</li> <li>Неправильно установлена мембрана</li> <li>Повреждение редукторов</li> <li>Неисправность датчика Холла</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшить противодавление.</li> <li>Правильно установить мембрану.</li> <li>Свяжитесь с сервисным центром Grundfos.</li> </ul>
<b>BUS</b> Ошибка шины (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка связи по шине Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить кабели на предмет соответствия и повреждений, при необходимости, заменить.</li> <li>Проверить трассу и защитную оболочку кабеля; при необходимости исправить.</li> </ul>
 CIU (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка соединения блока CIU</li> <li>Блок CIU неисправен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить штепсельный разъем.</li> <li>При необходимости замените блок CIU.</li> </ul>
 Кабель поврежден (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект в аналоговом кабеле 4 - 20 мА (потребляемый ток &lt; 2 мА)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить соединение кабеля/ штепсельный разъем и, если необходимо, заменить.</li> <li>Проверить датчик сигналов.</li> </ul>
 Мембрана протек. (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждение мембраны</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>См. раздел <i>12.6 Повреждение мембраны.</i></li> <li>Заменить мембрану. См. раздел <i>12.4 Выполнение техобслуживания.</i></li> </ul>
 Перегрев (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Электродвигатель перегрелся</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Понизить температуру окружающей среды.</li> <li>Остановить насос до тех пор, пока двигатель не остынет.</li> </ul>
 Скоро техобсл-ие (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пришло время для техобслуживания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнить техобслуживание. См. раздел <i>12.4 Выполнение техобслуживания.</i></li> </ul>

\* Зависит от настройки



## 15.1.2 Общие неисправности

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Слишком высокий расход дозирования	Давление на входе выше противодействия	Установить дополнительный подпружиненный клапан (около 2 бар) на стороне нагнетания. Увеличить перепад давления.
	Неточная калибровка	Выполнить калибровку насоса. См. раздел 10.5 <i>Калибровка насоса</i> .
Отсутствует или слишком низкий расход дозирования	Воздух в дозирующей головке	Удалить воздух из насоса.
	Неисправность мембраны	Заменить мембрану. См. раздел 12.4 <i>Выполнение техобслуживания</i> .
	Утечка/разрыв в трубопроводах	Проверить и отремонтировать трубопроводы.
	Утечка или засорение клапанов	Проверить клапаны и промыть их.
	Клапаны установлены неправильно	Убедиться в том, что положение стрелки на корпусе клапана совпадает с направлением потока. Проверить правильность установки всех уплотнительных колец.
	Закупорка всасывающего трубопровода.	Очистить всасывающий трубопровод/установить фильтр.
	Слишком большая высота всасывания	Уменьшить высоту всасывания. Установить приспособление облегчения всасывания. Активировать функцию SlowMode. См. раздел 11.6 <i>Медленный режим (SlowMode)</i> .
	Слишком большая вязкость	Активировать функцию SlowMode. См. раздел 11.6 <i>Медленный режим (SlowMode)</i> . Использовать шланг большего диаметра. Установить подпружиненный клапан на стороне нагнетания.
	Показания насоса выходят за пределы значений калибровки	Выполнить калибровку насоса. См. раздел 10.5 <i>Калибровка насоса</i> .
	Деаэрационный клапан открыт	Закрыть деаэрационный клапан.
Нерегулярное дозирование	Утечка или засорение клапанов	Затянуть клапаны, при необходимости заменить их. См. раздел 12.4 <i>Выполнение техобслуживания</i> .
	Колебания противодействия	Поддерживать постоянное противодействие. Активировать «AutoFlowAdapt» (только DDA-FCM).
Из сливного отверстия на дозирующей головке вытекает жидкость	Неисправность мембраны	Немедленно отсоединить насос от источника питания! См. раздел 12. <i>Сервис</i> и особенно раздел 12.6 <i>Повреждение мембраны</i> .
Утечка жидкости	Винты дозирующей головки затянуты недостаточно сильно	Затянуть винты. См. раздел 8.2 <i>Гидравлические соединения</i> .
	Клапаны затянуты недостаточно плотно	Затянуть клапаны/накидные гайки. См. раздел 8.2 <i>Гидравлические соединения</i> .
Насос не всасывает	Слишком большая высота всасывания	Уменьшить высоту всасывания, при необходимости создать положительный подпор на входе в насос.
	Слишком высокое противодействие	Открыть деаэрационный клапан.
	Клапаны загрязнены	Промойте установку, при необходимости заменить клапаны. См. раздел 12.4 <i>Выполнение техобслуживания</i> .

## 16. Принадлежности

Совместно с насосами SMART Digital XL DDA возможно применение следующих принадлежностей:

- Резервуар,
- Электрическая мешалка,
- Боковое разгрузочное устройство,
- Демпфер пульсаций, на стороне всасывания,
- Предохранительный клапан,
- Клапан поддержания давления,
- Демпфер пульсаций, на стороне нагнетания,
- Инжекционный клапан.

## 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:

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

\* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо:

ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область,  
Истринский р-он, д. Лешково, д. 188.

Импортеры на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область,  
Истринский р-он, д. Лешково, д. 188;

ООО «Грундфос»  
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1;

ТОО «Грундфос Казахстан»  
Казахстан, 050010, г. Алматы,  
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. После достижения назначенного срока службы – решение по эксплуатации оборудования по иному назначению отличному от требований настоящего Руководства принимать не допускается.

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

---

Возможны технические изменения.

## 19. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

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

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств). При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно. По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе «Изготовитель». Срок службы настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

## Приложение 1.

**Декларация о безопасности насоса**

Скопируйте, заполните и подпишите этот лист и прикрепите его к насосу при возврате насоса в ремонт или для проведения технического обслуживания.

**Внимание** Декларация заполняется на русском языке.

Типовое обозначение  
(см. фирменную табличку) \_\_\_\_\_

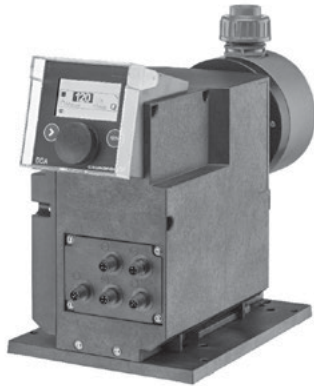
Модель (см. фирменную табличку) \_\_\_\_\_

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

**МАЗМҰНЫ**

	<b>Бет.</b>		<b>Бет.</b>
<b>1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту</b>	<b>54</b>	11.3 Басты мәзір	71
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	54	11.4 Пайдалану режимдері	72
1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні	54	11.5 Аналогтік шығыс	76
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	54	11.6 Баюу режим (SlowMode)	77
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	54	11.7 Ағынды бақылау (FlowControl)	77
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	54	11.8 Қысымды бақылау	78
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	54	11.9 Шығынды өлшеу	79
1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	54	11.10 Ағынның автоматты бейімделуі (AutoFlowAdapt)	79
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау	54	11.11 Авто-деаэрациялау	79
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	55	11.12 Мембранадан су ағуда	80
1.10 Мөлшерлегіш сорғыда ақаулықтар болған жағдайда жүйенің қауіпсіздігі	55	11.13 Бұғаттау	80
1.11 Химреагенттерді мөлшерлеу	55	11.14 Дисплейді теңшеу	80
1.12 Мембранадан су ағу	55	11.15 Уақыт пен күнді орнату	81
<b>2. Тасымалдау және сақтау</b>	<b>56</b>	11.16 Шина арқылы деректер алмасу	81
<b>3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні</b>	<b>57</b>	11.17 Кірістер/Шығыстар	83
<b>4. Бұйым туралы жалпы мәлімет</b>	<b>57</b>	11.18 Уақыт пен күнді орнату	84
4.1 Фирмалық тақтайша	57	<b>12. Техникалық қызмет көрсету</b>	<b>85</b>
4.2 Өдепкі белгі	58	12.1 Тұрақты техникалық қызмет көрсету	85
4.3 Өнімнің сипаттамасы	59	12.2 Тазалау	85
<b>5. Орау және жылжыту</b>	<b>60</b>	12.3 Сервистік жүйе	85
5.1 Орау	60	12.4 Техқызметкөрсетуді орындау	86
5.2 Жылжыту	60	12.5 Сервистік жүйені тастау	88
<b>6. Қолдану аясы</b>	<b>60</b>	12.6 Мембрананың бүлінуі	88
<b>7. Қолданылу қағидаты</b>	<b>60</b>	12.7 Жөндеу	89
<b>8. Электр жабдықты қосу</b>	<b>60</b>	<b>13. Істен шығару</b>	<b>90</b>
8.1 Сорғыны құрастыру	60	<b>14. Техникалық сипаттамалар мен габариттер</b>	<b>91</b>
8.2 Гидравликалық қосылыстар	62	14.1 Техникалық сипаттамалар	91
<b>9. Электр жабдықты қосу</b>	<b>63</b>	14.2 Габариттер	93
<b>10. Пайдалануға беру</b>	<b>65</b>	<b>15. Ақаулықты табу және жою</b>	<b>94</b>
10.1 Сорғыны іске қосуға дайындау	65	<b>15.1 Ақаулықтардың тізбесі</b>	<b>95</b>
10.2 Сорғыны іске қосу	65	<b>16. Керек-жарақтар</b>	<b>99</b>
10.3 Тілді теңшеуі	66	<b>17. Бұйымды көдеге жарату</b>	<b>99</b>
10.4 Сорғыдан ауаны шығару	67	<b>18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі</b>	<b>99</b>
10.5 Сорғыны калибрлеу	67	<b>19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат</b>	<b>100</b>
<b>11. Пайдалану</b>	<b>69</b>	<b>1 қосымша.</b>	<b>101</b>
11.1 Басқару элементтері	69		
11.2 Дисплей мен символдар экранда	69		



*Ескерту  
Жабдықтарды монтаждау бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын аталған құжатты мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықты монтаждау және пайдалану осы құжат талаптарына және жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілуі керек.*

## 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту



### Ескерту

*Аталған жабдықты пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлермен жүргізілуі керек.*

*Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдаланбаулары керек.*

*Балаларды бұл жабдықта жақындауға тыйым салынады.*

### 1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

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

### 1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мәні

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқаулар, мысалы:

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

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

### 1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

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

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

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау адамның денсаулығы мен өміріне қауіпті салдарларды туғызып қана қоймайды, қоршаған орта мен жабдықтар үшін де қауіп төндіре алады. Қауіпсіздік техникасы бойынша

нұсқауларды орындамау келтірілген зиянды өтеу бойынша барлық кепілдіктік міндеттемелердің жоюылуына әкеліп соқтыруы мүмкін.

Әсіресе, қауіпсіздік техникасы талаптарын орындамау келесі қауіптерді тудыруы мүмкін:

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

### 1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау

Жұмыстарды атқару кезінде осы құжатта келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы ұлттық ұйғарымдар, жұмыстарды орындау, тұтынушыдағы қолданыстағы жабдықтарды пайдалану мен қауіпсіздік техникасы сақталулары керек.

### 1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

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

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

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

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

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

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

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

Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер, сонымен бірге өндіруші фирма арқылы қолдануға рұқсат етілген толымдағыштар пайдалану сенімділігімен қамтамасыз етеді. Басқа өндірушілердің тораптар мен бөлшектерді қолдануы, өндірушінің осының салдарынан пайда болған жауапкершіліктен бас тартуына әкелуі мүмкін.

### 1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

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

### 1.10 Мөлшерлегіш сорғыда ақаулықтар болған жағдайда жүйенің қауіпсіздігі

Мөлшерлегіш сорғы ең заманауи технологияларға сәйкес әзірленген және мұқият тестіленген.

Егер ол қатардан шығатын болса, барлық жүйеге қауіпсіздік қамтамасыз етілуі керек. Ол үшін тиісті бақылау және басқару атқарымы қарастырылған.

**Ескерту**  
**Сорғыдан шығатын химрегенттердің ешқайсысының немесе желілердің қандай да болмасын зақымдалуларының жүйе мен ғимараттардың бүлінулеріне жол бермейтіндігіне көз жеткізіңіз.**  
**Су ағуларды бақылау және тұғырық-жинағышты орнату құрылғыларын қолдану ұсынылады.**

### 1.11 Химреагенттерді мөлшерлеу

Қуат беру кернеуін қайтадан іске қосуға кіріспестен бұрын, мөлшерлеу желісі мөлшерлегіш бастиектеші химрегенттердің шашырамайтындай және адамдарға қауіп төндірмейтіндей етіп қосылуы керек. Айдалатын орта қысымда болады және қоршаған орта мен адамдардың денсаулығы үшін қауіпті болуы мүмкін.

Химреагенттермен жұмыс жасау кезінде жазатайым уақиғаларды болдырмайтын, орнату орнында қолданылатын ережелерді сақтау қажет болады (мәселен, қорғаныс киімін кию мен қорғаныс көзілдірігін тағу).

Химреагенттермен жұмыс жасау кезінде химрегентті өндірушінің қауіпсіздік төлқұжатының нұсқаулары мен қауіпсіздік техникасы ережелері сақталуы керек болады. Деаэраторлық клапанға контейнерге шығарылған деаэраторлық құбыршек қосылған болуы керек, мәселен, тұғырық-жинағышқа.

**Ескерту**  
**Мөлшерлегіш орта сұйық агрегаттық күйде болуы керек!**



**Қату температурасы мен мөлшерлегіш ортаның температурасын ескеру қажет болады!**

**Мөлшерлегіш ортамен байланысушы бөлшектердің химиялық төзімділігі, мәселен, мөлшерлегіш бастиектер, клапаның шары, аралық қабаттар мен желілер ортаның өзіне, температурасы мен жұмыс қысымына байланысты болады.**



Назар аударыңыз

Мөлшерленуші ортамен байланысушы бөлшектердің жұмыс шарттарында тиісті химиялық төзімділікке ие екендіктеріне көз жеткізіңіз, қар. «Мөлшерлегіш сорғылар мен керек-жарақтар» каталогынан «Материалдардың төзімділік кестесі». Егер сізде материалдардың коррозиялық төзімділікке және сорғыны белгілі бір мөлшерлегіш ортада қолдану мүмкіншілігіне қатысты мәселелер туындайтын болса, Grundfos-қа хабарласыңыз.

### 1.12 Мембранадан су ағу

Егер мембранадан су ақса немесе бүлінген болса, мөлшерленуші сұйықтық ағызушы саңалаудан мөлшерлегіш бастиекке қарай ағатын болады.  
4-сур. қар. айқ. 16. 12.6 Мембрананың бүлінуі бөлімін қар.



**Ескерту**  
**Мөлшерленуші сұйықтықтың сорғы корпусына келіп түсуі жағдайындағы жарылыс қаупі!**

**Өлім немесе ауыр жарақат Бүлінген мембранадан жұмыс жасау сорғы корпусына мөлшерленуші сұйықтықтың келіп түсуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.**

**- Мембрана бүлінген жағдайда сорғыны қуат беру көзінен жылдам ажыратыңыз!**

**- Сорғының қайтадан кездейсоқ іске қосылуы мүмкін еместігіне көз жеткізіңіз!**



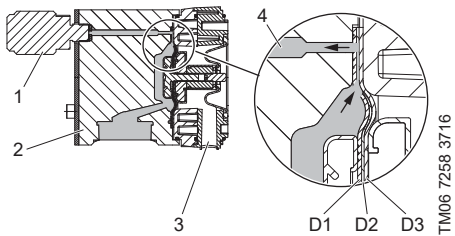
**- Сорғының қуат беруін іске қоспай мөлшерлегіш бастиекті шешіңіз және сорғы корпусында мөлшерленуші сұйықтықтың жоқ екендігіне көз жеткізіңіз. Ары қарай 12.6.1 Мембрананы бүліну жағдайында демонтаждау бөліміндегі нұсқауларды сақтаңыз.**

Мембрананың бұзылу нәтижесінен қауіптіліктердің пайда болуын болдырмау үшін, келесі нұсқаулықтарды басшылыққа алыңыз:

- Техникалық қызмет көрсетуді тұрақты орындаңыз. **12.1 Тұрақты техникалық қызмет көрсету** бөлімін қар.
- Ағызу саңылауы бұғатталған немесе бітеліп қалған сорғыны пайдалануға тыйым салынады. – Егер ағызу саңылауы бұғатталған немесе бітеліп қалған болса, **12.6.1 Мембрананы бүліну жағдайында демонтаждау** бөліміндегі нұсқауларды орындаңыз.
- Ағушы мөлшерленуші сұйықтықтың мүліктің бүлінуіне әкеліп соқтырмауына және денсаулыққа зиян келтірмеуі үшін қажетті сақтық шараларын қабылдаңыз.
- Бүлінген немесе мөлшерлегіш бастиектерінің бұрандалары жеткіліксіз түрде тартылған сорғыны пайдалануға тыйым салынады.

**1.12.1 Мембрананың бұзылуы**

*DDA-AR басқару нұсқасына жатқызылады.*  
 Мембрананың бұзылу датчигімен (DPC) бірге сорғыларда арнайы мембрана жиынтығымен және қысым датчигімен мөлшерлегіш бастекке ие. Қысым релесі жеткізу кезінде сорғы орнатылады және қосылады.  
 Сорушы жақ мен айдаушы жақтың арасындағы қысымның түсіп кетуі шаршы дюймге 2 бар/29 фунттан кем болмауы керек.



**1-сур.** Мембрананың бұзылуы датчигі

<b>Айқ. Компоненттер</b>	
1	Қысым релесі
2	Мөлшерлегіш бастиек
3	Ағызу саңылауы
4	Мөлшерленуші орта
D1	Жұмыс мембранасы
D2	Сигналдық мембрана (аралық қабат)
D3	Қорғаныс мембранасы

Жұмыс мембранасының бұзылуы жағдайында:

- Мөлшерленуші орта (4) жұмыс (D1) және қорғаныс (D1) мембраналарының араларынан өтеді және сигналдық мембрана (D2) арқылы қысым релесіне (1) беріледі.

- Келесі жүрістің кезінде артушы қысымның айдауы қысым релесін (1) белсендіреді.
- Сорғы апаттық ескертуді береді және тоқтайды.

Сорғыда қолдануға болатын екі шығыс релесі қарастырылған, мәселен, сыртқы апаттық сигналды беруге арналған.

Мембрананың бұзылуы анықталған жағдайда мембрананы ең қысқа мерзімде алмастыру керек.

**⚠ Егер мембрана қысым релесі бүлінген болса, оны алмастыру қажет.**

Егер жұмыс (D1) және қорғаныс (D3) мембранасы да бүлінетін болса, мөлшерленуші сұйықтық ағызу саңылауынан (3) мөлшерлегіш бастиекке шығатын болады.

**⚠ Сорғыны қуат беру көзінен тез арада ажыратыңыз.**  
**1.12 Мембранадан су ағу бөлімін қар.**

**2. Тасымалдау және сақтау**

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

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

Қапталған жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмау үшін тасымалдаушы көлік құралдарына сенімді бекітілуі керек.

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

Сорғыны сақтау:

1. Тазалаудан кейін (13. *Істен шығару* бөлімін қар.) барлық бөлшектерді мұқият құрғатыңыз және мөлшерлегіш бастиекті және клапандарды орындарына қойыңыз, немесе
2. Клапандар мен мембрананы алмастырыңыз.  
 12. *Техникалық қызмет көрсету* бөлімін қар.

Сақтаудың мин./макс. температурасы (ПВДФ, тот баспатын болат) [°C] -20 / 70

Сақтаудың мин./макс. температурасы (ПВХ) [°C] -20 / 45

Максималды тағайындалған сақтау мерзімі 2 жылды құрайды. Барлық сақтау мерзімі ішінде консервациялау талап етілмейді.



### 3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мені



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



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



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



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

### 4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

Аталған Нұсқаулық екі басқару нұсқаларында қолжетімді Smart Digital XL DDA сорғыларына таралады.

– AR: Аналогтік кіріс/шығыс, импульстік басқару және сигналдық реле

– FCM: AR нұсқасы қосу ағынды бақылау (FlowControl), қосу шығын өлшеу атқарымы.

DDA үлгісінің мөлшерлегіш сорғылары өздігінен сортатын мембраналық сорғылар болып табылады. Сорғы тұрақты магнитпен және электрондық құрылғыларымен синхрондық (қадамдық) электрлі қозғалтқышымен корпустан қос тефлондық мембранасымен және клапандары мен басқару блогымен мөлшерлегіш бастиектен тұрады.

Сорғы мөлшерленуінің ерекше қасиеттері:

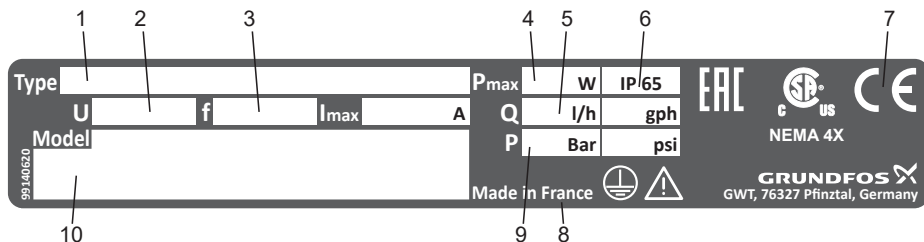
- Сорғы әрдайым жұмыс жағдайындағы толық жылдамдықпен жұмыс жасайтындықтан, тіпті газ бөлуші орталарды оңтайлы сорады.
- Орта ағымдық мөлшерлеу шығынынан тәуелсіз қысқаша сору жылдамдығымен сорылатындықтан және ең үлкен жылдамдықпен мөлшерленетіндіктен, тұрақты мөлшерлеу.

#### Сорғыдағы символдар

Символ	Сипаттама
	Толықтай қауіпті орынның нұсқауы.
	Апаттық оқиға орын алған жағдайда, сонымен қатар техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша кез келген жұмыстарды атқарудың алдында, электр қуат беру көзінен суырып алыңыз!
	Құрылғы электр қауіпсіздігінің I класына сәйкес болады.



#### 4.1 Фирмалық тақтайша



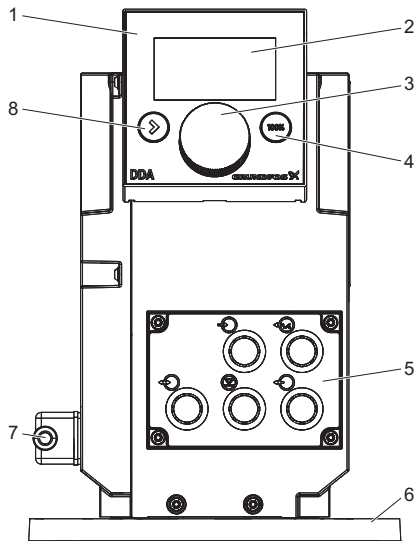
2-сур. Фирмалық тақтайша

Айқ. Сипаттама	Айқ. Сипаттама
1 Әдепкі белгі	6 Корпустың қорғаныс деңгейі
2 Кернеу	7 Нарықтағы шығарылу белгілері
3 Жіілік	8 Дайындаушы-ел
4 Тұтынылатын қуат	9 Макс. жұмыс қысымы
5 Макс. мөлшерлеу шығыны	10 Үлгі [1-ші және 2-ші сандары = жыл; 3-ші және 4-ші сандары күнтізбелік апта]

## 4.2 Әдепкі белгі

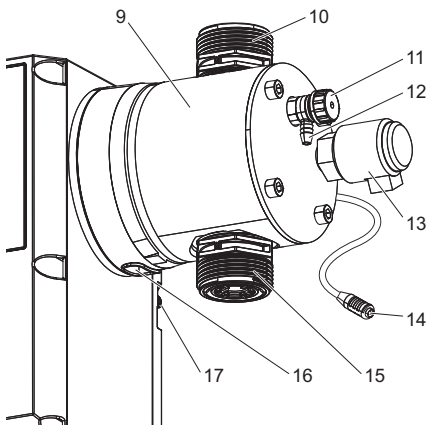
Код	Мысалы	DDA	60-	10	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	U3U3	F	G
	<b>Сорғы түрі</b>													
	<b>Макс. өнімділік [с/л]</b>													
	Макс. қысым [бар]													
	Басқару тәсілі													
<b>AR</b>	Стандартты													
<b>FCM</b>	AR + FlowCotrol + шығынды өлшеу													
	<b>Мөлшерлеуіш бастиектің материалы</b>													
<b>PVC</b>	PVC (поливинилхлорид)													
<b>PV</b>	PVDF (поливинилиденфторид)													
<b>SS</b>	Тот баспайтын болат DIN 1.4401													
<b>PVC-L</b>	PVC (поливинилхлорид) + кіріктірілген мембрананың бұзылу датчигі (тек AR нұсқасы үшін)													
<b>PV-L</b>	PVDF (поливинилхлорид) + кіріктірілген мембрананың бұзылу датчигі (тек AR нұсқасы үшін)													
<b>SS-L</b>	Тот баспайтын болат + кіріктірілген мембрананың бұзылу датчигі (тек AR нұсқасы үшін)													
	<b>Тығыздағыш материал</b>													
<b>E</b>	EPDM													
<b>V</b>	FKM													
<b>T</b>	PTFE													
	<b>Шарлы клапанның материалы</b>													
<b>C</b>	Керамика													
<b>SS</b>	Тот баспайтын болат DIN 1.4401													
	<b>Басқару блогының күйі</b>													
<b>F</b>	Алдынан монтаждалады (оң жақ және сол жақ күйлерден ауыстыруға болады)													
	<b>Кернеу</b>													
<b>3</b>	1 x 100-240 В, 50-60 Гц													
	<b>Клапан түрі</b>													
<b>1</b>	Стандартты													
<b>2</b>	Серіппеленген (HV орындалуы) Сорушы/айдаушы жағынан қосылу													
<b>U3U3</b>	Ілмекті сомын G5/4 (2 дана), келтеқосқыш 19/27 мм (2 шт.), құбыршекке арналған қамыт (2 дана), жабыстыру/пісіру арқылы қосқыш 25 мм (2 дана)													
<b>A7A7</b>	Ілмекті сомын G5/4 (2 дана), сыртқы бұрандамен төлке NPT ¼ (2 дана)													
<b>A1A1</b>	Ілмекті сомын G5/4 (2 дана), ішкі резьбасымен төлке Rp 3/4" (тот баспайтын болат) (2 дана)													
<b>A3A3</b>	Ілмекті сомын G5/4 (2 дана), ішкі резьбасымен төлке NPT 3/4" (тот баспайтын болат) (2 дана)													
	<b>Электр қуат беру жалғағышы</b>													
<b>F</b>	ЕС													
<b>B</b>	АҚШ, Канада													
<b>G</b>	Ұлыбритания													
<b>I</b>	Австралия, Жаңа Зеландия, Тайвань													
<b>E</b>	Швейцария													
<b>J</b>	Жапония													
<b>L</b>	Аргентина													
	<b>Құрылым/сәйкестілік</b>													
<b>G</b>	Grundfos қызыл													
<b>A</b>	Grundfos жасыл													
	<b>Арнайы орындалу</b>													
	Стандарт													

### 4.3 Өнімнің сипаттамасы



3-сур. Сорғы, алдыңғы жағынан көрінісі

ТМ06 7047 2916



4-сур. Мөлшерлегіш бастиек

ТМ06 7048 2916

Айқ.	Сипаттама	Бөлімді қар.
1	Басқару блогы	
2	Графикалық СК-дисплей	11.2.2
3	Басқару доңғалағы	11.1
4	Түйме [100 %]	11.1
5	Сигналдардың крістері және шығыстары 4.3	
6	Монтаждық тақта	
7	Электр қуат беру көзіне қосылу	
8	«Қосу/тоқтату» түймесі	11.1
9	Мөлшерлегіш бастиек	
10	Клапан, айдаушы жақ	
11	Деаэрациялық клапан	
12	Деаэрациялық құбыршекті қосуға арналған келтеқосқыш	
13	Мембрананың бұзылуы датчигі (DDA-AR арналған қосымша)	
14	Датчик айыры FlowControl (тек DDA-FCM)	
15	Клапан, сорғыш жақ	
16	Мембрананың бұзылу жағдайында ағызу саңылауы	
17	Сигналдың қосылымы (FlowControl немесе мембрананың бұзылуы датчигі)	

## 5. Орау және жылжыту

### 5.1 Орау

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

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

Жеткізуші өзімен бірге ықтимал зақым келуге мұқият қарау құқығын сақтайды.

Қаптаманы жою жөніндегі ақпаратты

19. *Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат* бөлімінен қар.

### 5.2 Жылжыту

#### Ескерту

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



Назар аударыңыз

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

## 6. Қолдану аясы

Сорғы сұйық, түрпілі емес, тұтанбайтын және жанбайтын орталарда мөлшерлеуге жарамды болады. Бұйымның техникалық сипаттамаларына назар аударыңыз.

14.1 *Техникалық сипаттамалар* бөлімін қар.

Мөлшерленуші ортаның қату және қайнау температурасына назар аударыңыз.

Мөлшерленуші ортамен байланысушы бөлшектердің пайдалану шарттарында мөлшерленуші ортаның әсер етулеріне төзімді екендіктеріне көз жеткізіңіз.

Каталогты қараңыз.

Егер материалдардың төзімділігі және сорғыны белгілі бір мөлшерлегіш ортада қолдану мүмкіншілігіне қатысты мәселелер туындайтын болса, Grundfos компаниясына хабарласыңыз.

Ашық ауда монтаждау үшін күннен қорғаушы экран талап етіледі.

Қолдану аясы

- Ішетін суды өңдеу,
- Ағын суларды өңдеу,
- Қазандық суларын өңдеу,
- Салқындатқыш суды өңдеу,
- Өнеркәсіптік технологиялық процестер үшін дайындау жүйелері,
- CIP (Clean-In-Place) - «бөлшектеуіс» CIP-жуғыш,
- Жүзу бассейнінің суын өңдеу,
- Химиялық өнеркәсіп,

- Ультрасұзылу мен кері осмос процестері,
- Тағам өнеркәсібі және алкогольсіз сусындар өндірісі,
- Целлюлоза-қағаз өнеркәсібі,
- Суландыру.

## 7. Қолданылу қағидаты

Мөлшерлегіш сорғылар (қайтару-ілгерілемелі қозғалыспен тура ығыстыру сорғылары) итерудің кері жүрісі кезінде сұйықтықтың берілген көлемін тартады және оны айдау кезеңінде мөлшерлегіш желіге итереді. Реттелуші айналыс жиілігімен және электрондық басқаруымен әлектрлі қозғалтқыш (қадамдық электрлі қозғалтқыш) жүріс жылдамдығын оңтайлы басқарумен қамтамасыз етеді. Әрбір айдау жүрісінің ұзақтығы өнімділіктің теңшеулеріне байланысты болады, бұл кез келген жұмыс жағдайында оңтайлы айдалушы ағынды береді, бұл ретте сорудың әрбір жүрісінің жылдамдығы тұрақты болады.

Бұл келесі басымдылықтарды береді:

- Сорғы өнімділіктің теңшеулерінен тәуелсіз әрдайым жүрістің толық ұзындығымен жұмыс істейді; бұл оңтайлы дәлдікпен, құюмен мен сорумен қамтамасыз етеді.
  - 1:800 дейінгі өнімділік ауқымының арқасында (динамикалық реттеу ауқымына) сорғылар мен қосалқы бөлшектер үлгілерінің саны қысқарады.
  - Бірқалыпты және ұзақ мерзімді мөлшерлеу статикалық араластырғыштарды қолданусыз енгізу нүктесінде қоспадағы компоненттердің оңтайлы ара салмақтарын қамтамасыз етеді.
  - Қысымның кенет өзгерулерінің айтарлықтай азаюы және мембрана, түтіктер, қосылыстар секілді тозушы бөлшектердің механикалық әсер етулерін болдырмау техникалық қызмет көрсетулердің арасындағы аралықтардың артуына әкеліп соқтырады.
  - Тұтқырлығы жоғары сұйықтықтарды ең жеңіл мөлшерлеу (баяулатылған мөлшерлеу режимі).
- Кез келген режимде мөлшерлеу оңтайлы басқарумен орындалады.

## 8. Механикалық бөліктерді құрастыру

### 8.1 Сорғыны құрастыру

#### Ескерту

**Сорғыны құрастыруды жұмыс уақытында оператордың штепсель айырына жеңіл қолжетімділікке ие бола алатындай жағдайда жүргізілуі керек. Бұл операторға апаттық жағдайлар орын алған жағдайда сорғыны қуат беру көзінен тез ажыратуға мүмкіндік береді.**



**8.1.1. Құрастыру орнына қойылатын талаптар**

- Құрастыру орны жаңбырдан, ылғалдан, конденсаттан, күннің тура сәулесі мен шаңнан қорғалған болуы керек.
- Құрастыру орны қауіпсіз пайдаланумен қамтамасыз ету үшін жеткілікті жарықтандыруға ие болуы керек.
- Қоршаған орта шарттарына жарамды талаптарды сақтаңыз.  
14.1 Техникалық сипаттамалар бөлімін қар.
- Құрастыруға арналған бет қатты болуы керек және шайқалмауы тиіс.
- Монтаждық тақта көлденеңінен бекітілген болуы керек, мәселен баққа.
- Мөлшерленуші сұйықтық тігінен жоғары жылжытылуы керек.

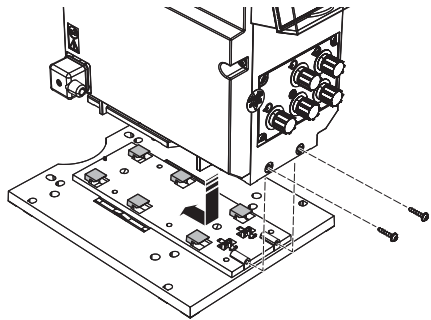
**8.1.2 Монтаждық тақтаны орталықтау және орнату**

Монтаждық тақтаны бұрғылауға арналған үлгі ретінде қолдануға болады, саңылауларды бұрғылауға арналған арақашықтықты 4-сур. қар.

1. Бұрғылауға арналған саңылауды белгілеңіз.
2. Саңылауды бұрғылаңыз.
3. Монтаждық тақтаны тіреуішке немесе баққа төрт бұрандамен бекітіңіз.

**8.1.3 Сорғыны монтаждық тақтаға орнату**

1. Тасымалдау кездегі күйден монтаждық тақтадағы бекіткіш бұрандаларды бұрап шығарыңыз.
2. Сорғыны монтаждық тақтаның тіреу қысқыштарына орнатыңыз және оны қанқалықты мүмкін болғанша жылжытыңыз.  
– Монтаждық тақтаны сіз бекіткіш бұрандаларды тартқан кезде соңғы күйге орнатылады.
3. Динамометрлік кілттің көмегімен бекіткіш бұрандаларды бұрап бекітіңіз және тартыңыз.  
– Ұзаққа созылу сәті [Nm]: 2,5 (+ 0,5).



TM06 7050 2916

5-сур. Сорғыны монтаждық тақтаға орнату

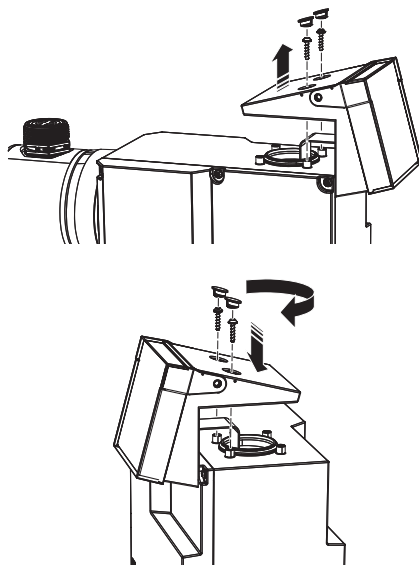
**8.1.4 Басқару блогының күйін реттеу**

Сорғы алдыңғы жағында орнатылған басқару блогымен бірге жеткізіледі Басқару блогын қолданушының сол жағынан да оң жағынан да басқара алуы үшін 90°-қа бұруға болады.

**Басқару блогын корпусстың қорғаныс деңгейін қамтамасыз ету (IP65/Нема 4X) және соққыдан қорғау үшін лайықты түрде орнатыңыз.**

Назар  
аударыңыз

1. Қуат беруді қосу.
2. Жұқа бұрағыштың көмегімен басқару блогындағы қос бітеуішті абайлап шешіңіз.
3. Бұрандаларды бұрап шығарыңыз.
4. Басқару блогын сорғы корпусынан жалпақ кабельге созыш күштің әсері тимейтіндей қашықтыққа абайлап аздап көтеріңіз.  
– Сұйықтықтың сорғы корпусына келіп түспейтіндігіне көз жеткізіңіз.
5. Басқару блогын 90°-қа бұраңыз және оны қайта бекітіңіз.  
– Бекіткіш сақинаның дұрыс орналасқанына көз жеткізіңіз.
6. Динамометрлік кілттің көмегімен бекіткіш бұрандаларды бұрап бекітіңіз және тартыңыз.  
– Ұзаққа созылу сәті [Nm]: 1,3 ( $\pm$  0,2).
7. Дұрыс бағытты сақтай отырып бітеуіштерді кигізіңіз.



6-сур. Басқару блогының күйін реттеу

TM06 7051 2916

## 8.2 Гидравликалық қосылыстар

### Ескерту

*Химиялық әсер ету қаупі.*

**Өлім немесе ауыр жарақат**

**- Мөлшерленуші ортаға қатысты материалдардың қауіпсіздік төлқұжатының талаптарын сақтаңыз.**



**- Мөлшерлегіш бастиекпен, қосылыстармен немесе құбыр желілерімен жұмыс жасау кезінде жеке қорғаныс құралдарын (қолғаптар мен көзілдіріктер) қолданыңыз.**

Мөлшерлегіш бастиекте зауыттық сынақтардан қалып қойған су болуы мүмкін. Сумен байланысуға болмайтын айдалатын ортаны айдау кезінде алдын-ала басқа ортаны айдау қажет болады.

Үздіксіз жұмысқа тек құбыр желілерін дұрыс қосу кезінде ғана кепіл беріле алады.

Қолданылушы желілер **14.1 Техникалық сипаттамалар** бөлімінде көрсетілген шекті қысымның мәніне сәйкес болуы керек.

Монтаждау бойынша маңызды ақпарат

- Сору биіктігі мен құбыр желісінің диаметрін тексеріңіз, **14.1 Техникалық сипаттамалар** бөлімін қар.
- Құбыршектер мен түтіктерді қысқарту 90° бұрышы бойыша орындалуы керек.
- Желелер күрмектерсіз және омырылымдарсыз болуы керек.
- Сору желісі мүмкін болғанша қысқалау болу керек.
- Сору желісі енгізу клапанына дейін жоғарыда өтуі керек.
- Сору желісіне сүзгіні орнату барлық жабдықты лайдан қорғайды және су ағып кету қаупін төмендетеді.
- Шектен тыс жоғары қысымнан қорғаумен қамтамасыз ету үшін айдау желісіне сақтандырғыш клапанды орнатыңыз.
- Сорғының шығыс жолына лүпіл демпферін орнату ұсынылады:
  - құбырларды қолдану кезінде;
  - егер мөлшерлегіш сорғының өнімділігі оның атаулы мәнінен  $\geq 75\%$  құрайтын болса құбыршектерді қолдану кезінде.
- DDA-FCM басқару нұсқасы ғана:
  - Егер айдау жылдамдығы  $< 1$  с/л құрайтын болса, қажетті қысымның түсуін құру үшін айдаушы жаққа қосымша серіппелі клапанды (шамамен 2 бар) қолдану ұсынылады.

**Сорушы жақ пен айдаушы жақтың арасындағы қысымның түсіп кетуі шаршы дюймге 1 бар/14,5 фунттан кем болмауы керек.**

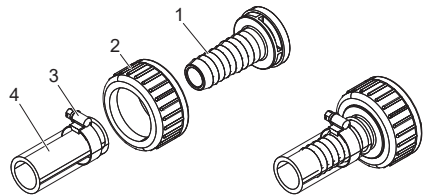
Назар аударыңыз

**Сорушы жақ мен айдаушы жақтың арасындағы қысымның түсіп кетуі шаршы дюймге 2 бар/29 фунттан кем болмауы керек.**

### Құбыршектерді қосу, U3U3 түрі

Қосылу түрлері жөніндегі толығырақ мәлімет алу үшін **4.2 Шартты өделкі белгі** бөлімін қар.

1. Жүйедегі қысымның тасталғанына көз жеткізіңіз.
2. Келтеқосқышты құбыршекке (1) ілмекті сомынмен (2) шығару және енгізу клапанына орнатыңыз.
  - Клапанның аралық төсемі дұрыс орналасқанына көз жеткізіңіз.
  - Ілмекті сомынды қолмен тартыңыз. Құрал-саймандарды қолданбаңыз.
3. Егер фтор қабатты аралық қабаттар қолданылса, ілмекті сомындарды 2-5 жұмыс сағатынан кейін тартып бекітіңіз.
4. Құбыршекке (4) құбыршекті қамытты кигізіңіз.
5. Құбыршекті (4) құбыршекке арналған келтеқосқышқа (1) қойыңыз және құбыршекті қамытты (3), тартып бекітіңіз (7-сур. қар.)
6. Деаэрациялық құбыршекті тиісті қосылысқа (3-сур. қар., айқ. 12) бекітіңіз және оны жарамды контейнерге немесе құрамалы тұғырыққа түсіріңіз.



TM06 7052 2916

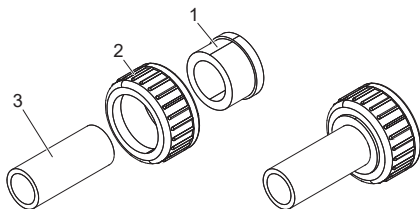
### 7-сур. Құбыршекті гидравликалық қосылыс

### Құбыр желілерінің қосылысы, U3U3 түрі

Қосылу түрлері жөніндегі толығырақ мәлімет алу үшін **4.2 Шартты өделкі белгі** бөлімін қар.

1. Жүйедегі қысымның тасталғанына көз жеткізіңіз.
2. Түтікке (3) ілмекті сомынды (8-сур. қар.) кигізіңіз.

3. ПВХ жасалған құбыр желілері үшін:  
Түтікті (3) адапторға (1) түтіктерді дайындаушының сипаттамасына сәйкес жабыстырыңыз.
4. ПВХ жасалған құбыр желілері үшін:  
Түтікке (3) адаптормен (1) бірге түтіктерді дайындаушының сипаттамасына сәйкес дәнекерлеу жүргізіңіз.
5. Келтеқосқышты ілмекті сомынмен (2) шығару және енгізу клапанына орнатыңыз.  
– Клапанның аралық төсемі дұрыс орналасқанына көз жеткізіңіз.  
– Ілмекті сомынды қолмен тартыңыз. Құрал-саймандарды қолданбаңыз.
6. Егер фтор қабатты аралық қабаттар қолданылса, ілмекті сомындарды 2-5 жұмыс сағатынан кейін тартып бекітіңіз.
7. Деаэрациялық құбыршекті тиісті қосылысқа (3-сур. қар., айқ. 12) бекітіңіз және оны жарамды контейнерге немесе құрамалы тұғырыққа түсіріңіз.



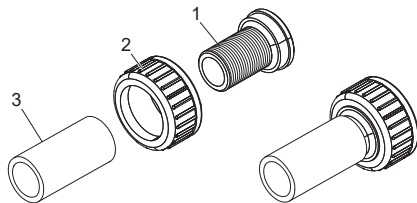
TM06 7299 3216

**8-сур.** Жабыстыру (дәнекерлеу) бойынша гидравликалық қосылулар

#### Құбыр желілерінің қосылуы, А1А1, А3А3, А7А7 түрі

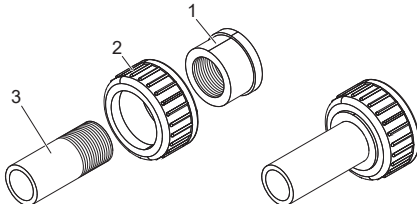
Қосылу түрлері жөніндегі толығырақ мәлімет алу үшін 4.2 Шартты әдепкі белгі бөлімін қар.

1. Жүйедегі қысымның тасталғанына көз жеткізіңіз.
2. Түтікке (3) ілмекті сомынды (2) кигізіңіз.
3. Қолайлы тығыздағыш материалды төлкенің резьбасына (1) қаптаңыз.
4. Төлкені (1) түтіктің бүйіріне (3) тартып бекітіңіз.
5. Келтеқосқышты ілмекті сомынмен (2) шығару және енгізу клапанына орнатыңыз.  
– Клапанның аралық төсемі дұрыс орналасқанына көз жеткізіңіз.  
– Ілмекті сомынды қолмен тартыңыз. Құрал-саймандарды қолданбаңыз.
6. Егер фтор қабатты аралық қабаттар қолданылса, ілмекті сомындарды 2-5 жұмыс сағатынан кейін тартып бекітіңіз.
7. Деаэрациялық құбыршекті тиісті қосылысқа (3-сур. қар., айқ. 12) бекітіңіз және оны жарамды контейнерге немесе құрамалы тұғырыққа түсіріңіз.



TM06 7300 3216

**9-сур.** Гидравликалық қосылыс, А7А7 түрі



TM06 7376 3216

**10-сур.** Гидравликалық қосылыс, А1А1, А3А3 түрі

## 9. Электр жабдықты қосу

Желілік штепсель сорғыны электр қуат беру желісінен бөлектейді.

Барлық электр қосылыстары жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес білікті электрші арқылы орнатылулары қажет.

Сорғы қуат беру көзіне қосылуы кезінде автоматты түрде іске қосылуы мүмкін.

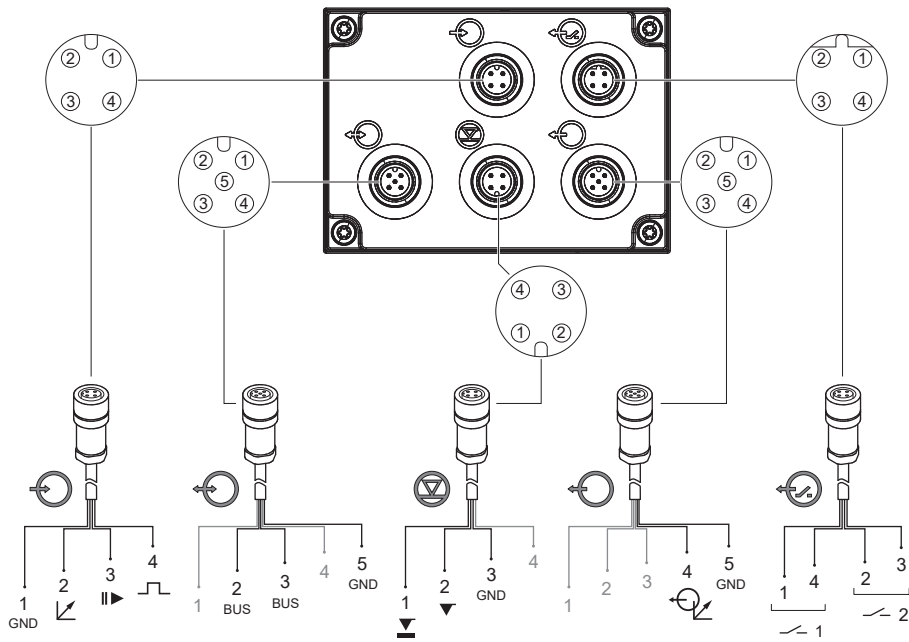
### *Автоматты іске қосылу Жеңіл және орта деңгейді жарақат*

**Назар аударыңыз**  
*- Электр қуат беруге қосудың алдында сорғының дұрыс орнатылғанына және іске қосуға дайын екендігіне көз жеткізу қажет.*

Корпустың қорғаныс деңгейіне (IP65/Nema 4X) тек тығындар немесе бітеуіштер дұрыс орнатылған жағдайда ғана кепіл беріле алады. Желілік штепселмен немесе кабельмен қандай да болмасын құлықтарды жүргізуге тыйым салынады.

Сорғының атаулы кернеуі жергілікті шарттарға сәйкес болуы керек. 4.1 Фирмалық тақтайша бөлімін қар.

**Ескерту**  
**Электр тоғымен зақымдалу**  
**Өлім немесе ауыр жарақат**  
**- Сорғы кірістері арқылы қосылған**  
**сыртқы құрылғылардың электр**  
**тізбектері, қосарланған немесе**  
**күшейтілген оқшаулаудың**  
**көмегімен қорғалған болулары**  
**керек!**

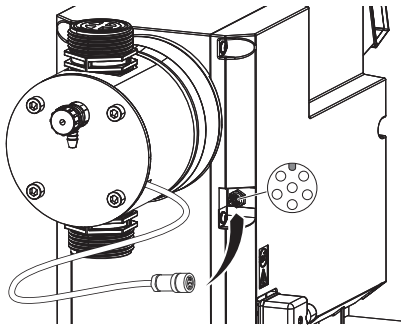


TM06 7054 32.16

11-сур. Электр қосылыстардың схемасы

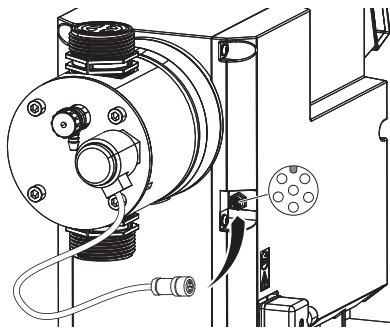
Белгілеу	Тағайындалуы	Түйіспе нөмірі/сымның түсі				
		1/қоңыр	2/ақ	3/көк	4/қара	
	Аналогтік	Жер/(-) МА	(+) МА			
	Сыртқы тоқтату	Жер		X		
	Импульс	Жер				X
	Төмен деңгей	X	2	3	4	
	Босату		X	Жер		
		1/қоңыр	2/ақ	3/көк	4/қара	5/сары-жасыл
	Аналогтік шығыс				(+) МА	Жер/(-) МА
		1/қоңыр	2/ақ	3/көк	4/қара	5/сары-жасыл
	GENbus		RS-485 A	RS-485 B		Жер
	1 реле	X			X	
	2 реле		X	X		





12-сур. FlowControl сигналының қосылуы

ДРМ сигналының қосылуы (қосымша DDA-AR үшін)



13-сур. ДРМ сигналының қосылуы

## 10. Пайдалануға беру

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

### 10.1 Сорғыны іске қосуға дайындау

*Химиялық әсер ету қаупі  
Жеңіл және орта деңгейді жарақат*  
- Мөлшерленуші ортаға қатысты материалдардың қауіпсіздік төлқұжатының талаптарын сақтаңыз.

Назар  
ударыңыз

- Мөлшерлегіш бастиекпен, қосылыстармен немесе құбыр желілерімен жұмыс жасау кезінде жеке қорғаныс құралдарын (қолғаптар мен көзілдіріктер) қолданыңыз.

- Барлық химреагенттерді олардың қызметкерлерге немесе қоршаған ортаға зиян келтірмейтіндей етіп жинаңыз немесе кәдеге жаратыңыз.

Назар  
ударыңыз

Сорғы қуат беру көзіне қосылуы кезінде автоматты түрде іске қосылуы мүмкін.

*Автоматты іске қосылу  
Жеңіл және орта деңгейді жарақат*

Назар  
ударыңыз

- Электр қуат беруге қосудың алдында сорғының дұрыс орнатылғанына және іске қосуға дайын екендігіне көз жеткізу қажет.

**Ескерту**

*Мөлшерлегіш бастиектің бұрандаларын динамометрлік кілттің көмегімен іске қосудың алдында және мөлшерлегіш бастиектің әрбір шешілуінен кейін тартып бекітіп отырыңыз. 48 сағат бойы жұмыс істегеннен кейін мөлшерлегіш бастиектің бұрандамаларын динамометрлік кілттің көмегімен қайтадан тартып бекітіңіз.*

*Ұзаққа созылу сәтi [Нм]: 6 (+ 1).*



- Сорғының электр қосылымы білікті қызметкерлер арқылы орындалуы керек.
- Фирмалық тақтайшада көрсетілген қуат беру кернеуінің жергілікті шарттарға сәйкес келетіндіктеріне көз жеткізу қажет.
- Құбыр желілерінің немесе құбыршектердің барлық қосылыстарының лайықты түрде тартылғандығына көз жеткізіңіз немесе, қажет болған жағдайда оларды тартыңыз.  
8.2 Гидравликалық қосылыстар бөлімін қар.

### 10.2 Сорғыны іске қосу

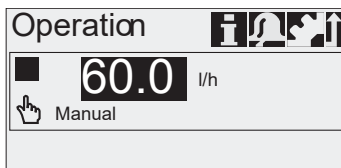
- 1.01 Сорғыны іске қосуға дайындау бөлімін қар.
2. Қуат беру блогын қосыңыз.
3. Келесі бөлімдерге сәйкес іс-әрекеттерді орындаңыз:
  - 10.3 Тілді теңшеулер
  - 10.4 Сорғыдан ауаны шығару
  - 10.5 Сорғыны калибрлеу.

### 10.3 Тілді теңшеулер

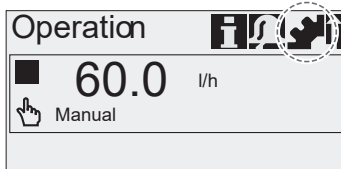
Басқарушы элементтердің сипаттамасын

11. Пайдалану бөлімінен қараңыз.

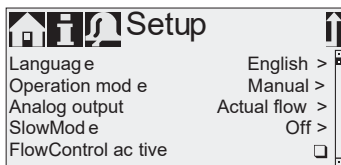
1. Тегершіктің символы пайда болғандай басқару доңғалағын бұраңыз.



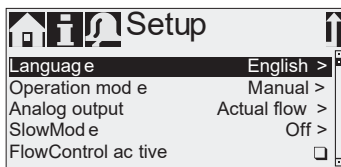
2. «Setup» мәзірін ашу үшін басқару доңғалағына басыңыз.



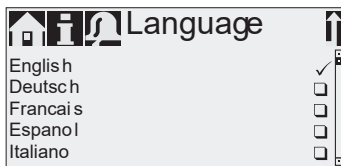
3. «Language» мәзірін белгілеу үшін басқару доңғалағына басыңыз.



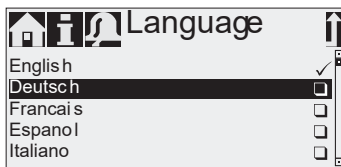
4. «Language» мәзірін ашу үшін басқару доңғалағына басыңыз.



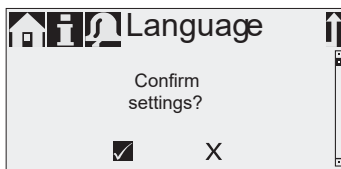
5. Қажетті тілді таңдау үшін басқару доңғалағына басыңыз.



6. Белгіленген тілді таңдау үшін доңғалаққа басыңыз.



7. «Confirm settings?» мәзірін растау үшін доңғалаққа қайта басыңыз және таңдалғанды қолданыңыз.



## 10.4 Сорғыдан ауаны шығару

1. 10.1 Сорғыны іске қосуға дайындау бөлімін қар.
2. Деаэрациялық клапанды шамамен жартылай айналымға ашыңыз.



**Қысыммен мөлшерленуші орта  
Өлім немесе ауыр жарақат  
- Деаэрациялық клапанды толық  
айналымнан артық ашпаңыз.**

3. [100 %] түймесін басыңыз және деаэрациялық құбыршектен сұйықтық тоқтаусыз және көбіктерсіз шыққанша дейін ұстап тұрыңыз.
4. Деаэрациялық клапанды жабыңыз.

[100 %] түймесін басыңыз және процестің ұзақтығын 300 секундқа дейін арттыру үшін бір уақытта сағат тілі бойынша басқару доңғалағын бұраңыз. Бұл түймеге секундты орнатқаннан кейін енді баспаңыз.

## 10.5 Сорғыны калибрлеу

Сорғыны калибрлеу зауытта тұтқырлығы сорғының максималды қысымға қарсылығы кезінде судың тұтқырлығына ұқсас ортада орындалады. 14.1 *Техникалық сипаттамалар* бөлімін қар.

Егер сорғы көрсетілген қысымға қарсылықтан өзгеше пайдаланылса немесе басқа тұтқырлықтағы сұйықтықты мөлшерлесе, оны калибрлеу қажет.

FCM басқару нұсқасымен сорғылар үшін қысымға қарсылық ауытқуға немесе тұрақсыздануы жағдайында егер «AutoFlowAdapt» атқарымы белсендірілген болса калибрлеу міндетті емес. 11.10 *ағынның автоматты бейімделуі (AutoFlowAdapt)* бөлімін қар.

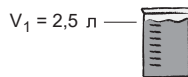
Калибрлеу кезінде сорғы стандартты түрде минутына 100 жүрісті орындайды. Егер SlowMode атқарымы белсендірілсе жүрістердің саны өнімділігі 50 % кезінде 60-ты және өнімділігі 25 % кезінде 30-ды құрайтын болады.

### Талап

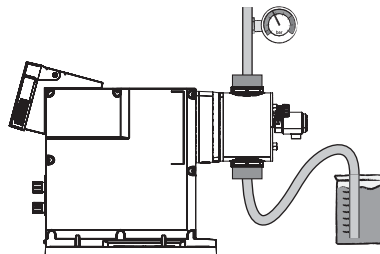
- Сорғының гидравликалық және электр жабдықтары қосылған. 8. *Механикалық бөліктерді құрастыру* бөлімін қар.
- Сорғы пайдалану шарттарында мөлшерлеу процесіне кіріктіріліген.
- Мөлшерлегіш бастиек пен сорғыш құбыршек мөлшерленуші ортамен толтырылған.
- Ауа сорғыдан шығарылды.

## 10.5.1 Калибрлеу процесі - DDA 60-10 арналған мысал

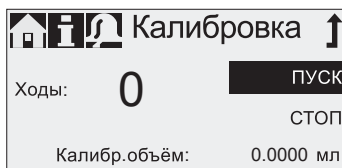
1. Өлшеуіш стақанды мөлшерленуші ортамен толтырыңыз. Ұсынылған толтыру көлемдері  $V_1$ :
  - DDA 60-10: 2,5 л
  - DDA 120-7: 5 л
  - DDA 200-4: 8 л.



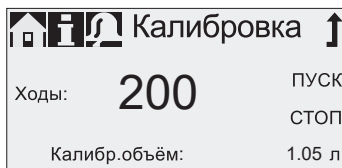
2. Толтыру көлемдерін белгілеңіз және толтырыңыз  $V_1$  (мысалы, 2,5 л).
3. Сорғыш стақанды өлшеуіш стақанға орналастырыңыз.



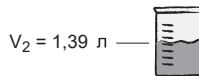
4. «Теңшеулер > Калибрлеу» мәзірінен калибрлеу процесін іске қосыңыз.



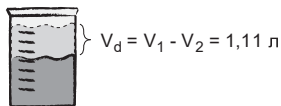
5. Сорғы 200 мөлшерлеу жүрісін орындайды және зауыттық калибрлеудің мәнін бейнелейді (мысалы, 1,05 л).



6. Өлшеуіш стақаннан сорғыш құбыршекті алып шығыңыз және қалған көлемді тексеріңіз  $V_2$  (мысалы, 1,39 л).

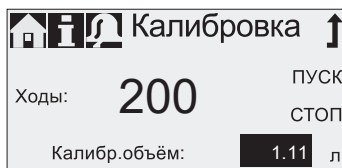


7.  $V_1$  және  $V_2$  негізге ала отырып, нақты мөлшерленуші көлемді есептеңіз  $V_d = V_1 - V_2$  (мысалы, 2,5 л - 1,39 л = 1,11 л).



8. Калибрлеу мәзірінен  $V_d$  көрсетіңіз және қолданыңыз.

- Сорғы калибрленді.



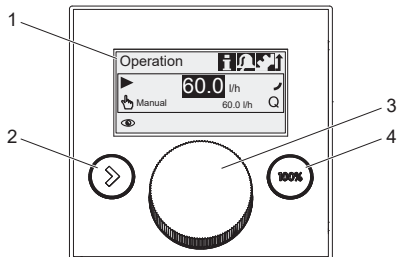
Фактический дозированный объем ←

## 11. Пайдалану

Пайдалану шарттары 14. *Техникалық сипаттамалар* бөлімінде келтірілген.

### 11.1 Басқару элементтері

Сорғының басқару панелі дисплеймен және келесідей басқару элементтерімен жабдықталған.



TM06 7063 3316

14-сур. Басқару панелі

Айқ.	Сипаттама
1	Графикалық СК-дисплей.
2	«Қосу/тоқтату» түймесі: Сорғыны қосу және тоқтату түймесі.
3	Басқару доңғалағы: Басқару доңғалағы мезір бойынша жылжуға, теңшеулерді таңдауға және оларды растау үшін қолданылады. Басқару доңғалағын сағат тілі бойынша бұрау курсорды дисплейге сағат тілі бойынша белгілі қадаммен жылжытады. Басқару доңғалағын сағат тіліне қарсы бұрау курсорды дисплейге сағат тіліне қарсы белгілі қадаммен жылжытады.
4	«100 %» түймесі: Сорғы жұмыс режимінен тәуелсіз максималды шығынды өлшейді.

## 11.2 Дисплей мен символдар экранда

### 11.2.1 Навигация

«Ақпарат», «Апат» және «Теңшеулер» басты мезірінде опциялар мен ішкі мезірлер ашылушы жолдарда бейнеленеді. Алдыңғы деңгейдегі мезірге қайтып оралу үшін «Артқа» символын қолданыңыз. Дисплейдің оң жақ шетіндегі айналдыру сызығы, мезірде бейнеленбеген қосымша элементтердің бар екендігін көрсетеді. Курсордың ағымдық жағдайын көрсетуші белсенді символ жылтылдап тұрады. Өз таңдауыңызды растау және мезірдің келесі деңгейін ашу үшін басқару доңғалағына басыңыз. Белсенді басты мезір мәтін түрінде бейнеленеді, қалған басты мезірлер символдар ретінде бейнеленеді. Ішкі мезірде курсордың орналасуы қарамен ерекшеленеді.

Егер сіз курсорды шамаға дәлденіз және басқару доңғалағына басыңыз, бұл шама ерекшеленеді. Басқару доңғалағын сағат тілі бойынша айналдыру кезінде шама артады, ал сағат тіліне қарсы айналдыруда - кемиді. Басқару доңғалағына басу кезінде курсор қайтадан белсендіріледі.

### 11.2.2 Жұмыс жағдайы

Сорғының жұмыс жағдайы символмен және дисплейдің түсімен бейнеленеді.

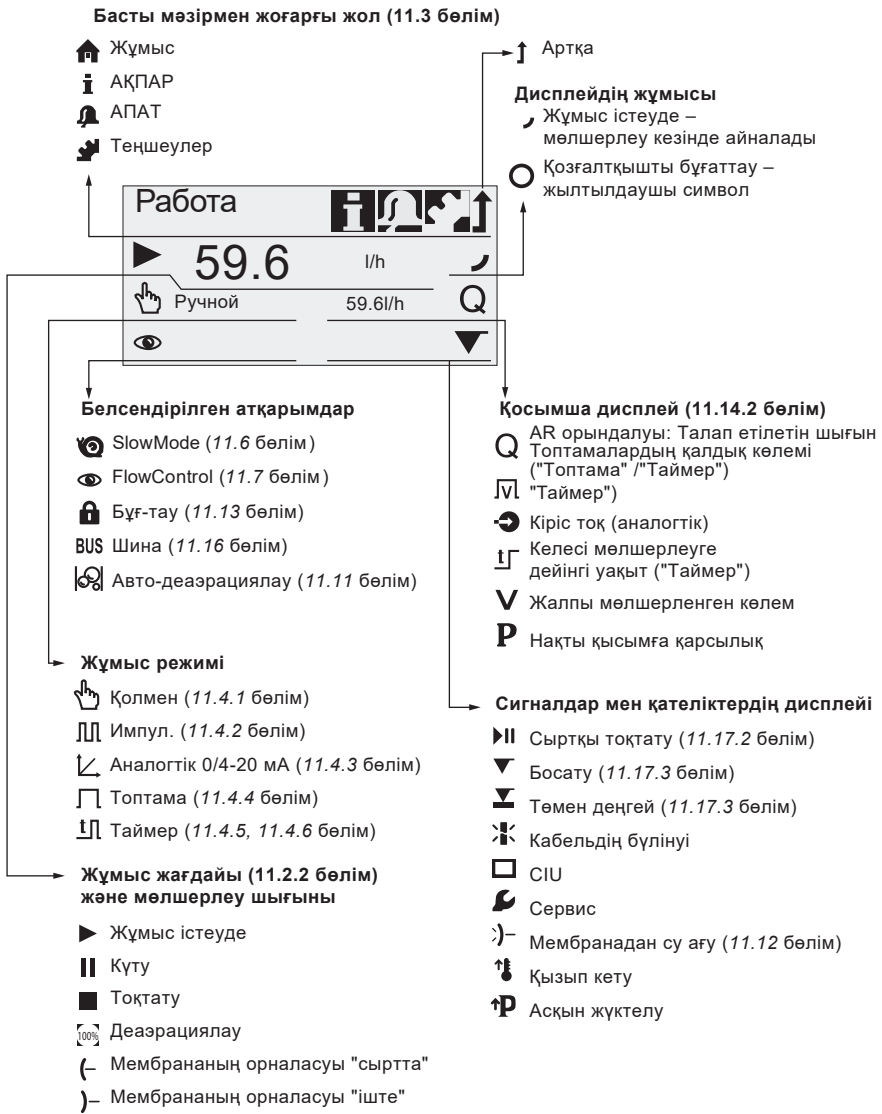
Дисплей	Ақау-тар	Жұмыс жағдайы		
Ақ	-	Тоқтату ■	Күту 	
Жасыл	-			Жұмыс істеуде ▶
Сары	Ескерту	Тоқтату ■	Күту 	Жұмыс істеуде ▶
Қызыл	Апат	Тоқтату ■	Күту 	

### 11.2.3 Ұйқыдағы режим (энергия үнемдеуіш)

Егер 30 секундтың ішінде «Жұмыс» басты режимінде ешқандай сорғыны басқару атқарымы таңдалмайды, бұл тақырып пат жоғалатын болады. Екі минуттан кейін дисплейдегі кескін жарықтығы кемитін болады.

Егер басқа кез келген мезірінде сорғы екі минуттың ішінде пайдаланылмаса, дисплей «Жұмыс» басты режиміне ауысады және дисплейдегі кескін жарықтығы кемитін болады. Бұл жағдай сорғы жұмыс істеп тұрғанда немесе ақаулықтар орын алған кезде доғарылады.

**11.2.4 Дисплейдегі символдарға шолу**  
 Мәзірде келесі символдар пайда болуы мүмкін.



15-сур. Дисплейдегі символдарға шолу

### 11.3 Басты мәзір

Басты мәзір дисплейдегі жоғарғы бөлігінде символдар түрінде бейнеленеді. Белсенді басты мәзір мәтін түрінде бейнеленеді.

#### 11.3.1 Жұмыс

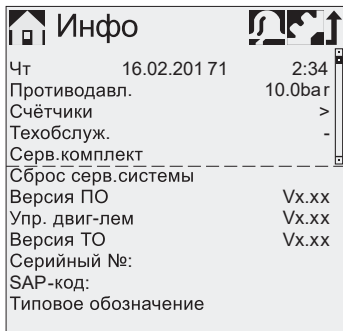
«Жұмыс» басты режимінде жағдай жөніндегі ақпарат бейнеленеді, мысалы, мөлшерлеу шығыны, таңдалған жұмыс режимі және жұмыс жағдайы.



TM06 7069 2916

#### 11.3.2 Ақпарат

Басты мәзірдегі «i» - «Ақпар» символынан күн, уақыты және белсенді мөлшерлеу процесі, түрлі есептеуіштер, өнім жөніндегі деректер және сервистік жүйенің жағдайы жөніндегі ақпараттарды табуға болады. Бұл ақпараттарға қолжетімділікті жұмыс уақытында алуға болады. Бұдан сонымен қатар сервистік жүйені бастапқы қалпына қайтаруға болады.



TM06 7071 2916

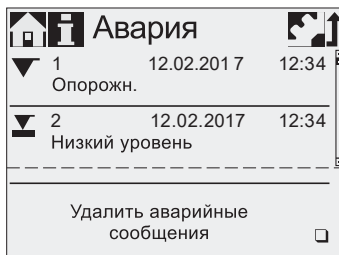
### Есептеуіштер

«Ақпар» Есептеуіштер» мәзірі келесі есептеуіштерден тұрады:

Есептеуіштер	Тастау
<b>Көлем</b> [л] немесе галлондардағы жалпы мөлшерленген көлем	Ия
<b>Пайд-ну сағаттары</b> Жұмыс сағаттарының жиынтық саны (сорғы іске қосылу кезінде) [с]	Жоқ
<b>Қозғ.жарам.</b> Қозғалтқыш жұмысының жиынтық уақыты [с]	Жоқ
<b>Жүрістер</b> Мөлшерлеу жүрістерінің жалпы саны	Жоқ
<b>Қосу/ажыр</b> Желілік кернеудің жалпы қосылу жиілігі	Жоқ

#### 11.3.3 Апат

«Апат» басты мәзірінен қателіктерді қарап шығуға болады.



TM06 7072 2916

Ескертулер мен апаттық сигналдар (10 данаға дейін) олардың күні, уақыты мен себептері көрсетілумен хронологиялық тәртіпте саналады. Егер тізбе толып қалса, ең ескі жазба жойылатын болады және жаңа жазба пайда болады, **15. Ақаулықтарды табу және жою** бөлімін қар.

### 11.3.4 Теңшеулер

«Теңшеулер» басты мәзірі сорғыны конфигурациялауға арналған мәзірден тұрады. Бұл мәзірлер келесі бөлімдерде сипатталады. «Теңшеулер» мәзіріндегі кез келген өзгертулерден кейін сорғының барлық теңшеулерін тексеріңіз.

Настройка		Бөлімін
Язык	Русский >	10.3
Режим	Имп. >	11.4
Память импульсов*	<input type="checkbox"/>	11.4.2
Аналоговая шкала	>	11.4.3
Объём партии*	35.0 l	11.4.4
Время доз. [мм:ss]*	46:30	11.4.4
Цикл таймера доз.*	>	11.4.5
Нед. таймер доз.*	>	11.4.6
Аналог.выход	Расход >	11.5
SlowMode	Выкл. >	11.6
FlowControl активен*	<input type="checkbox"/>	11.7
FlowControl*	<input type="checkbox"/>	11.7
Контроль давления*	>	11.8
AutoFlowAdapt*	<input type="checkbox"/>	11.10
Авто-деаэрация	<input type="checkbox"/>	11.11
Калибровка	<input type="checkbox"/>	11.5
Мембрана протекает*	<input type="checkbox"/>	11.12
Блок-ка	Выкл. >	11.13
Дисплей	>	11.14
Время+дата	>	11.15
Шина	>	11.16
Входы/Выходы	>	11.17
Осн.настройки	>	11.18

\* Ішкі мәзірдің деректері тек белгілі теңшеулер және әдепкі қалып бойынша басқару нұсқалары үшін ғана бейнеленеді. «Теңшеулер» мәзірінің мазмұны сонымен бірге жұмыс режиміне байланысты болады.

### 11.4 Пайдалану режимдері

«Теңшеулер > Режим» мәзірінде алты түрлі жұмыс режимдерін орнатуға болады.

- Қолмен басқару, 11.4.1 бөлімін қар.
- Импульстік, 11.4.2 бөлімін қар.
- Аналогтік, 0-20 мА, 11.4.3 бөлімін қар. Аналогтік 4-20 мА, 11.4.3 бөлімін қар.
- Топтама (имп.бойынша), 11.4.4 бөлімін қар.
- Мөл. таймерінің циклі, 11.4.5 бөлімін қар.
- Апт.мөл.таймері, 11.4.6 бөлімін қар.

#### 11.4.1 Қолмен басқару

Аталған жұмыс режимінде сорғы әрдайым басқару доңғалағы арқылы орнатылған шығынмен мөлшерлейді. Мөлшерлеу шығыны «Жұмыс» мәзірінде с/л немесе с/мл көрсетіледі. Сорғы өлшем бірліктерінің арасынан автоматты түрде таңдайды. Балама ретінде дисплейді американдық бірліктермен (с/гал) кезекші режимге ауыстыруға болады. 11.14 Дисплейді теңшеу бөлімін қар.



16-сур. «Қолмен басқару» бөлімін қар.

Теңшеулер ауқымы сорғы түріне байланысты болады:

Түрі	Теңшеулер ауқымы*	
	с/л	гал/с
DDA 60-10	0,075 - 60	0,02 - 15
DDA 120-7	0,15 - 120	0,04 - 32
DDA 200-4	0,25 - 200	0,065 - 52

\* Егер SlowMode атқарымы белсенді болса, шығын максималдыға қарағанда азаятын болады, 14.1 Техникалық сипаттамалар бөлімін қар.

TM06 7075 2916

TM06 7077 2916

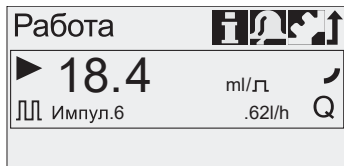


### 11.4.2 Импульстік режим

Аталған жұмыс режимінде сорғы нөлдік әлеуетпен әрбір кіріс импульске орнатылған көлемді айдайды, мәселен, шығын өлшегіштен. Сорғы автоматты түрде әрбір импульске орнатылған көлемде мөдшерлеу үшін оңтайлы жүріс жиілігін есептейді.

Есептеу келесі деректерге негізделеді:

- сыртқы импульстердің жиілігі;
- импульске берілген көлем.



TM06 7078 2916

#### 17-сур. Импульстік режим

Әрбір импульске берілетін көлем, «Жұмыс» мәзірі арқылы басқару доңғалғына берілетін мл/импульсте беріледі. Мөлшерлеу көлемінің теңшеулер ауқымы сорғы түріне байланысты болады:

Түрі	Теңшеулер ауқымы (мл/импульс)
DDA 60-10	0,0111 - 111
DDA 120-7	0,0232 - 232
DDA 200-4	0,0386 - 386

Импульстердің түсу жиілігі мөлшерлеудің орнатылған көлемінің шамасына көбейтілетін болады. Егер сорғы максималды мөлшерлеу өнімділігі кезінде жұмыс істейтін мөлшерге қарағанда көптеу импульстер алатын болса, ол тұрақты режимде максималды жүрістер жиілігімен жұмыс істейтін болады.

Егер жады атқарымы белсендірілген болмаса артық импульстер еленбейтін болады.

#### Жады атқарымы

Егер «Теңшеулер > Импульстердің жадысы» атқарымы қосылған болса ары қарай өңдеу үшін 65.000-ға дейін өңделмеген импульстерді сақтауға болады.



**Сақталған импульстерді одан әрі өңдеу шоғырланудың жергілікті артуының себебіне айналуы мүмкін!**

Жады ішіндегілер келесі жағдайларда жойылады:

- қуат беруді ажырату,
- жұмыс режимін ауыстыру,
- жұмыстың тоқтау (мыс., апат жағдайында, Сыртқы тоқтату).

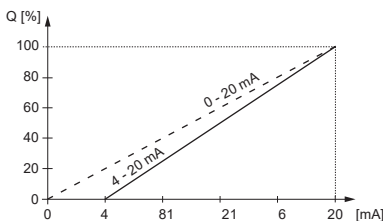


### 11.4.3 Аналогтік режим 0/4-20 мА

Аталған жұмыс режимінде сорғы сыртқы аналогтік сигналға сәйкес мөлшерлейді. Мөлшерлеу шығыны сигналдың кіріс шамасына мА-да тепе-тең.

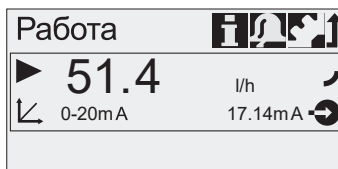
Жұмыс режимі	Кіріс мән [мА]	Мөлшерлеу шығыны [%]
4 - 20 мА	≤ 4,1	0
	≥ 19,8	100
0 - 20 мА	≤ 0,1	0
	≥ 19,8	100

Егер кіріс шамасы 4-20 мА сигнал режимінде 2 мА-ден төмендеп кетсе, дисплейде апаттық сигнал пайда болады және сорғы тоқтайды. Кабельдің бүлінуі немесе датчиктегі қателік, Дисплейде «Сигналдар мен қателіктер дисплей» өрісінде «Кабельдің бүлінуі» символы пайда болады.



TM06 7079 2916

#### 18-сур. Аналогтік сигналды масштабтау



TM06 7080 2916

#### 19-сур. Аналогтік жұмыс режимі

#### Аналогтік сигналды масштабтау теңшеулері

Аналогтік сигналды масштабтау теңшеулері тоқ кіріс мәнінің белгілі мөлшерлеу шығынына бекітілуімен байланысты болады.

Аналогтік сигналды масштабтау сонымен бірге аналогтік шығыс сигналына да әсерін тигізеді.

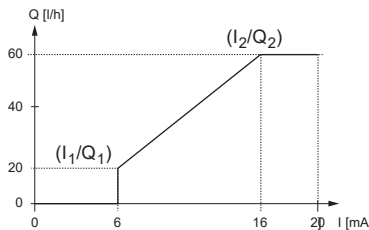
#### 11.5 Аналогтік шығыс бөлімін қар.

Масштабтау екі тіреу нүктелері бойынша жүргізіледі (I1/Q1) және (I2/Q2), олар «Теңшеулер > Аналогтік меже» мәзірінде беріледі.

Мөлшерлеу шығыны аталған қондырғыға сәйкес реттеледі.

**1 мысал (DDA 60 - 10)**

Қолайлы еңкею бұрышымен масштабтау:



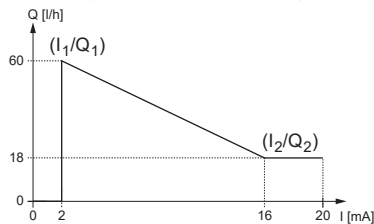
**20-сур.** Аналогтік сигналды қолайлы еңкею бұрышымен масштабтау

1 мысалда  $I_1 = 6 \text{ mA}$ ,  $Q_1 = 20 \text{ c/l}$  және  $I_2 = 16 \text{ mA}$ ,  $Q_2 = 60 \text{ c/l}$  тіреу нүктелері берілген.

0-ден 6 мА-ға дейінгі масштабтау кестесі  $Q = 0 \text{ c/l}$  көлденең желімен сипатталады, 6 мА мен 16 мА арасында ол 20 c/l-ден 60 c/l-ге дейін пропорционал өседі; 16 мА-дан жоғары - желі көлденең және  $Q = 60 \text{ c/l}$  сәйкес болады.

**2 мысал (DDA 60 - 10)**

Аналогтік сигналды теріс еңкею бұрышымен масштабтау (жұмыс режимі 0-20 мА);



**21-сур.** Аналогтік сигналды теріс еңкею бұрышымен масштабтау

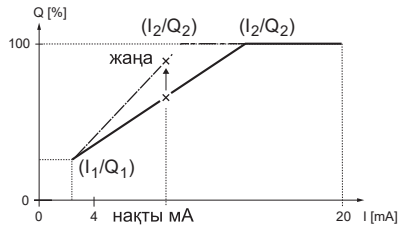
1 мысалда  $I_1 = 2 \text{ mA}$ ,  $Q_1 = 60 \text{ c/l}$  және  $I_2 = 16 \text{ mA}$ ,  $Q_2 = 18 \text{ c/l}$  тіреу нүктелері берілген.

0-ден 2 мА-ға дейінгі масштабтау кестесі  $Q = 0 \text{ c/l}$  көлденең желімен сипатталады, 2 мА мен 16 мА арасында ол 60 c/l-ден 18 c/l-ге дейін пропорционал түседі; 16 мА-дан жоғары - желі көлденең және  $Q = 18 \text{ c/l}$  сәйкес болады.

**«Жұмыс» режимінде аналогтік сигналды масштабтау теңшеулері**

Масштабтауды қауіпсіздікті сақтау жөніндегі ескертуден кейін Жұмыс («Жұмыс») мәзіріне тікелей түрлендіруге болады. Мөлшерлеу шығыны мысалы электр тоғының кіріс шамасына сәйкес өзгереді.

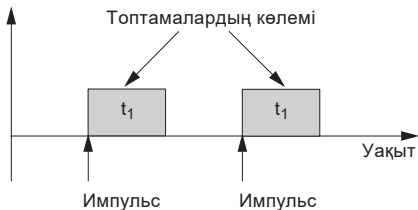
Өзгерудің сонымен бірге  $I_2/Q_2$  нүктесіне (22-сур. қар.) де тікелей әсер ететіндігіне назар аударыңыз.



**22-сур.** Масштабтау теңшеулері («Жұмыс» мәзірі)

**11.4.4 «Топтама» режимі**

Жұмыстың аталған режимі орнатылған уақыт кезеңінде ( $t_1$ ) берілген көлемнің топтамасын мөлшерлейді. Өрбір келіп түсуші импульспен жаңа топтама мөлшерленеді.



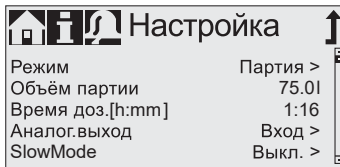
**23-сур.** Топтама (имп.бойынша)

Теңшеулер ауқымы сорғы түріне байланысты болады:

Түрі	Өрбір топтамаға арналған теңшеулер ауқымы		
	[мл] -дан	[л] - ға дейін	Рұқсат* [мл]
DDA 60-10	5,56	999	0,694
DDA 120-7	11,6	999	1,45
DDA 200-4	19,3	999	2,41

\* Қозғалтқыштың сандық басқаруының арқасында, сорғы жүрісіні көлемінен 1/8 дейінгі рұқсатпен көлемдерді мөлшерлеуге болады.

Топтамалардың көлемі (мысалы, 75,0 л) «Теңшеулер > Топтамалар көлемі» мәзірінде беріледі. Арттыруға болатын қажетті минималды мөлшерлеу уақыты бейнеленеді (мысалы, 1 сағат, 16 минут).



**24-сур.** «Топтама» режимі

Топтамалардың мөлшерлеу режимінде немесе тоқтату кезінде (мысалы, апат жағдайында, Сыртқы тоқтату) алынған сигналдар ескерілмейтін болады. Тоқтатқаннан кейін сорғыны қайта іске қосу жағдайында келесі топтама келесі кіріс импульстік сигнал бойынша мөлшерленеді.



TM06 7087 2916

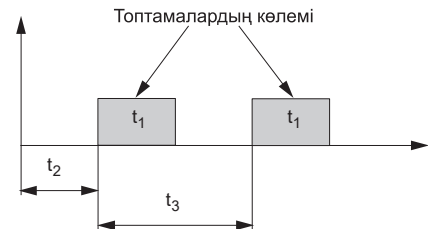
**25-сур.** «Топтама» режимі

Дисплейде «Жұмыс» режимінде топтамалардың жалпы топтамасы (мысалы, 75 л) және мөлшерленуге тиісті топтамалардың қалдық көлемі (мысалы, 74,5 л) бейнеленеді.

**11.4.5 Мөлшерлеу таймерінің циклі**

Аталған жұмыс режимінде сорғы топтамалардың берілген көлемін тұрақты циклдермен мөлшерлейді. Мөлшерлеу сорғы іске қосудың бір мәрте бөгелуінен кейін іске қосылған кезде басталады. Топтамалар көлемінің теңшеулер ауқымы **11.4.4 «Топтама» режимі** бөлімінде берілгендерге ұқсас болады.

**Ескерту**  
*«Уақыт+күн» мәзірінде уақыт немесе күн өзгерген кезде, мөлшерлеу мен реленің (2 реле) шығыс атқарымдары таймермен басқару режимінде ажыратылады!*  
**Мөлшерлеу мен реленің шығыс атқарымдарын таймермен басқару режиміне бірден қайтадан қосу талап етіледі!**  
**Уақыттың немесе күннің өзгеруі шоғырланудың артуына немесе кемуіне әкеліп соқтыруы мүмкін!**

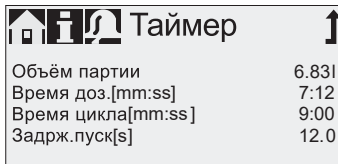


TM06 7089 2916

**26-сур.** Мөлшерлеу таймері циклінің схемасы

$t_1$	Мөл. уақыты.
$t_2$	Бөгел.қосу
$t_3$	Уақыт циклі

тіркіату кезінде (мысалы, желі кернеуіндегі оқиғалардан, Сыртқы тоқтатудан) мөлшерлеу уақыт тоқтауысын тоқтатылатын болады. Тоқтатудан кейін сорғы уақыт остеріне нақты жағдайына сәйкес мөлшерлеуді жалғастырады. «Теңшеулер > Мөл. таймерінің циклі» мәзіріне келесі теңшеулер талап етіледі:

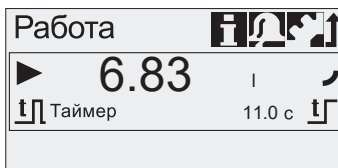


TM06 7090 2916

**27-сур.** Мөл. таймерінің циклі

Топтамалардың көлемі (мысалы, 6,83 л) «Теңшеулер > Мөл.таймерінің циклі» мәзірінде беріледі.

Осы үшін өзгертуге болатын минималды қажеттілер (мысалы, 7:12) бейнеленеді. Мөлшерленуге тиісті топтамалардың жалпы көлемі (мысалы, 6,83 л) және қалдық көлем «Жұмыс» мәзіріндегі дисплейде бейнеленеді. Үзілістер мен мөлшерлеу кезінде келесі мөлшерлеу процесіне дейінгі уақыт (мысалы, 11 секунд) бейнеленеді.



TM06 7091 29 16

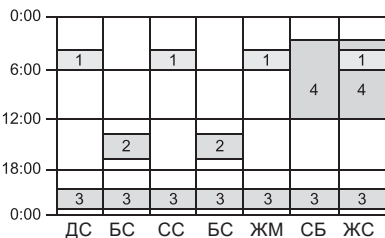
**28-сур.** Мөл. таймерінің циклі

**11.4.6 Апталық мөлшерлеу таймері**

Аталған жұмыс режимінде апта ішінде аптаның бір немесе бірнеше күнінде тұрақты жүзеге асырыла алатын 16 мөлшерлеу процестеріне дейін беріледі. Топтамалар көлемінің теңшеулер ауқымы **11.4.4 «Топтама» режимі** бөлімінде берілгендерге ұқсас болады.

**«Уақыт+күн» мәзірінде уақыт немесе күн өзгерген кезде, мөлшерлеу мен реленің (2 реле) шығыс атқарымдары таймермен басқару режимінде ажыратылады!**  
**Мөлшерлеу мен реленің шығыс атқарымдарын таймермен басқару режиміне бірден қайтадан қосу талап етіледі!**  
**Уақыттың немесе күннің өзгеруі шоғырланудың артуына немесе кемуіне әкеліп соқтыруы мүмкін!**

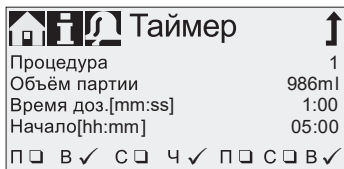




**29-сур.** «Апт. мөл. таймері» атқарымының мысалы

Егер бірнеше мөлшерлеу процестері сәйкес болса, мөлшерлеу шығыны жоғарылау процесс басымдылыққа ие болады.

Тоқтатылған жағдайда (мысалы, желілік қуат беруді ажырату, Сыртқы тоқтату кезінде) мөлшерлеу уақыт тоқтаусыз тоқтатылады. Тоқтатудан кейін сорғы уақыт остеріне нақты жағдайына сәйкес мөлшерлеуді жалғастырады. Әрбір мөлшерлеу процесі үшін «Теңшеулер > Апт.мөл. таймері» мәзіріне келесі теңшеулер талап етіледі:

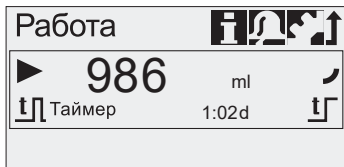


**30-сур.** Таймердің теңшеулері

Топтамалардың көлемі (мысалы, 986 л) «Теңшеулер > Апт.мөл.таймері» мәзірінде беріледі.

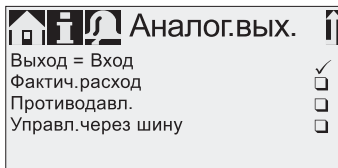
Осы уақыт үшін өзгертуге болатын минималды қажеттілер (мысалы, 1 минут, 0 секунд) бейнеленеді.

Дисплейде «Жұмыс» режимінде топтамалардың жалпы топтамасы (мысалы, 986 мл) және мөлшерленуге тиісті топтамалардың қалдық көлемі бейнеленеді. Үзілістер мен мөлшерлеу кезінде келесі мөлшерлеу процесіне дейінгі уақыт (мысалы, 1 күн, 2 сағат) бейнеленеді.



**31-сур.** Таймер бойынша апта сайынғы мөлшерлеу (мөлшерлеудегі үзіліс)

**11.5 Аналогтік шығыс**



**32-сур.** Аналогтік шығыс теңшеулері

«Теңшеулер > Аналог.шығыс» мәзірінде сорғының аналогтік шығысының параметрлері көрсетіледі.

Келесі теңшеулер ықтимал болады:

Теңшеулер	Аналогтік шығыс сигналының сипаттамасы	Орын-далу	
		FCM	AR
Шығыс = Кері байланыстың Кіріс	Кері байланыстың аналогтік сигналы («жетекші-жетектегі» қосымшаға арналмаған). Кіріс аналогтік сигнал 1:1 ара салмағында шығыс аналогтік сигналға түрленеді.	X	X
Нақ. шығын**	Ағымдық нақты шығын • 0/4 mA = 0 % • 20 mA = 100 % <i>11.9 Шығынды өлшеу</i> бөлімін қар.	X	X*
Қысым. қарсыл.	Мөлшерлегіш бастиекте өлшенген қысымға қарсылық • 0/4 mA = 0 бар • 20 mA = макс. жұмыс қысымы <i>11.8 Қысымды бақылау</i> бөлімін қар.	X	
Шина арқылы басқар.	Шина арқылы басқаруда пәрменмен белсендіріледі, <i>11.6 Байланыс шинасы арқылы деректер алмасу</i> бөлімін қар.	X	X

\* Шығыс сигнал электрлі қозғалтқыштың айналыс жиілігіне және сорғының күйіне (талап етілетін шығын) негізделген.

\*\* Сигнал сонымен бірге кіріс аналогтік ток сигналы секілді аналогтік сигналды масштабтауға ие болады.  
*11.4.3 Аналогтік режим 0/4-20 mA қар.*

Электр қосылыстардың схемасын 9. *Электр жабдықтың қосылымы* бөлімінен қар.

TM06 7092 2916

TM06 7093 2916

TM06 7091 2916

TM06 7094 2916



**Барлық режимдерде аналогтік шығыстың ауқымы 4-20 МА құрайды. Ерекшелік: Аналогтік шығыстың ауқымы 0-20 МА құрайтын 0-20 МА жұмыс режимі.**

### 11.6 Баяу режим (SlowMode)



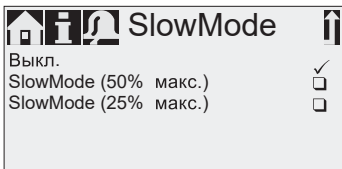
Егер SlowMode атқарымы белсендірілсе, сорғы сору жүрісін баяулатады. Аталған атқарым «Теңшеулер > SlowMode» мәзірінде белсендіріледі және келесі жағдайларда кавитацияларды болдырмау үшін қолданылады:

- тұтқырлығы жоғарылау орталарды мөлшерлеу үшін,
- мөлшерленетін ортадан ауаны шығару үшін,
- ұзын сорғыш желілер үшін,
- сорудың үлкен биіктігі үшін.

«Теңшеулер > SlowMode» мәзірінде сору жүрістерінің жиілігі 50 %-ға немесе 25 %-ға дейін төмендетуге болады.



**SlowMode атқарымын қосумен сорғының максималды мөлшерлеу шығыны орнатылған пайыздық мәнге дейін төмендейді.**



33-сур. SlowMode мәзірі

TM06 7094 29 16

### 11.7 Ағынды бақылау (FlowControl)



DDA-FCM

басқару нұсқасына жатады.

Аталған атқарым мөлшерлеу процесін бақылау үшін жұмыс істейді. Сорғының түрлі факторлардың әсерлерімен, мысалы, ауа көпіршіктерінің, жұмыс істейтіндігіне қарамастан, шығынның төмендеуі немесе тіпті мөлшерлеудің тоқтап қалуы да мүмкін. Процесті оңтайлы қауіпсіздікпен қамтамасыз ету үшін белсендірілген FlowControl атқарымы келесі қателіктер мен ауытқуларды анықтайды және көрсетеді:

- артық қысым;
- айдау желілерінің бүлінуі;
- мөлшерлеу камерасындағы ауа;
- кавитация;
- енгізу клапаны арқылы су ағу > 70 %;
- шығару клапаны арқылы су ағу > 70 %;

Ақаулықтардың пайда болуы дисплейде «көз» символымен бейнеленеді. Ақаулықтар «Апат» мәзірінде бейнеленеді. 15. Ақаулықты табу және жою бөлімін қар.

FlowControl атқарымы техқызметкерсетуді талап етпейтін датчикті мөлшерлегіш бастиекте қолданады. Мөлшерлеу кезінде датчик ағымдық қысымды өлшейді және өлшенген шаманы сорғыдағы микропроцессорге жіберіп отырады. Ағымдық мөндер мен мембрана қалпының негізінде (жүріс ұзындығы) ішкі индикаторлық диаграмма құрылады. Ағымдық индикаторлық диаграмманы есептелген оңтайлы индикаторлық диаграммамен синхрондау ауытқулардың себептерін сол сәтте ақ анықтауға мүмкіндік береді. Мөлшерлегіш бастиектегі ауа көпіршіктері, мысалы, айдау фазасын және жүріс көлемін төмендетеді (34-сур. қар.).



34-сур. Индикатор диаграммасы

1	Қысу фазасы
2	Айдау фазасы
3	Кеңейту фазасы
4	Соруды фаза

TM06 7097 2916

Дұрыс индикаторлық диаграмманы құру үшін келесі шарттарды сақтау керек:

- FlowControl атқарымы белсендірілуі керек
- сору жағы мен айда жағының арасындағы қысымның өзгеруі 2 бардан көптеу болуы керек;
- айдау фазасында тоқтатудың/кідірістің болмауы;
- қысым датчигі мен кабель лайықты түрде жұмыс істеуі керек;
- енгізу және шығару клапандардағы су ағу 50 %-дан аспауы керек.

Егер жоғарыда аталған шарттардың біреуі сақталмаса, индикаторлық диаграмманы бағалау мүмкін болмайды.

### Кідіріс

«Кідіріс» параметрі қателік жөніндегі хабарлама пайда болғанға дейін уақыт кезеңін анықтау үшін қолданылады: «қысқа», «орта» немесе «ұзын». Кідіріс орнатылған мөлшерлеу шығынына байланысты болады және сондықтан жүрістер мен уақыттың негізінде өлшене алмайды.

### Ауа көпіршіктері

FlowControl атқарымы көпіршіктердің жүріс көлемінен 60 % асып кеткен кезін анықтайды. «Ауа көпіршіктері» ескерту күйінің ажыратылуынан кейін сорғы жүріс жиілігін жүрістердің максималды жиілігінің шамамен 30-40 % деңгейіне дейін теңшейді және электрлі қозғалтқыштың арнайы жетек алгоритмін іске қосады. Жүріс жиіліктерін реттеу ауа көпіршіктеріне енгізу клапанынан шығару клапанына дейін көтерілуіне мүмкіндік береді. Электрлі қозғалтқыштың арнайы жетек алгоритмінің арқасында ауа көпіршіктері мөлшерлегіш бастиектен айдау желісіне жылжытылады.

Егер максимум 60 жүріс сайын ауа көпіршіктері шығарылмайтын болса, сорғы электрлі қозғалтқыштың қалыпты жетек алгоритміне қайтып оралады.

### 11.8 Қысымды бақылау

#### DDA-FCM

*басқару нұсқасына жатады.*

Басқару датчигі мөлшерлегіш бастиектегі қысымды бақылайды. Айдау фазасы кезінде қысым 2 бардан төмендеп кетсе, ескерту (сорғы жұмыс істеуін жалғастырады) пайда болады. Егер «Теңшеулер > Қысымды бақылау» мәзірінде «Мин.қысым сигналы» атқарымы белсендірілсе, тиісті апаттық сигнал пайда болады және сорғы тоқтатылатын болады.

Егер қысым «Теңшеулер > Қысымды бақылау» мәзірінде берілген «Макс.қысымнан» артып кетсе, сорғы ажыратылады, күту жағдайына ауысады, және апаттық индикациялау пайда болады.



**Сорғы қысымға қарсылық «Макс. қысымнан» төмендеген кезде қайтадан іске қосылады!**

#### 11.8.1 Қысым теңшеулерінің ауқымдары

Түрі	Тиянақталған		Теңшелетін	
	мин.қысым	макс.қысым	мин.қысым	макс.қысым
	[бар]	[фунт/ шар. дюйм]	[бар]	[фунт/ шар. дюйм]
DDA 60-10	< 2	< 29	3-11	44-165
DDA 120-7	< 2	< 29	3-8	44-115
DDA 200-4	< 2	< 29	3-5	44-73



**Мөлшерлегіш бастиекте өлшенген қысым, жүйедегі нақты қысымнан біршама жоғарылау. Сондықтан «Макс.қысым» кем дегенде жүйедегі қысымнан 1 барға жоғарылау орнатылуы керек.**

#### 11.8.2 Қысым датчигін калибрлеу

Қысым датчигін калибрлеу дайындаушы-зауытта орындалады. Әдетте, қайталап калибрлеу талап етілмейді. Егер ерекше шарттар (мысалы, қысым датчигін алмастыру, сорғының орналасу орнындағы ауа қысымының шекті мәні) калибрлеу жүргізуді талап етсе, датчикті келесі түрде калибрлеуге болады:

1. Сорғыны «Тоқтату» жұмыс жағдайына орнатыңыз.
2. Қысымды шығарыңыз және жүйені жуыңыз.
3. Сорғыш құбыр желісін және енгізу клапанына демонтаж жүргізіңіз.

**Калибрлеуді орнатылған енгізу клапанымен орындау қате нәтижелерді береді және жазатайым уақиғалар мен жабдықтың бүліну себебіне айналуы мүмкін! Егер тек техникалық негіздеме болған жағдайда ғана калибрлеуді орындаңыз!**



4. Калибрлеу үшін келесілерді орындаңыз:





TM06 7088 2916

Егер калибрлеу мүмкін болмаса, ашалық қосылыстарды, кабель мен датчикті тексеріңіз, жөне қажет болған жағдайда, ақаулы бөлшектерді алмастырыңыз.

### 11.9 Шығынды өлшеу

*DDA-FCM басқару нұсқасына жатқызылады.* Сорғы нақты шығынды өлшейді және оны бейнелейді. 0/4-20 мА аналогтік шығыс арқылы нақты шығынның сигналы қосымша өлшеу жабдығысыз процесті кез келген басқару жүйесіне біріктіруге болады. *11.5 Аналогтік шығыс* бөлімін қар.

Шығынды өлшеу бөлімде сипатталғандай индикаторлық диаграммада негізделген.

*11.7 Ағынды бақылау (FlowControl).* Жүріс жиіліктеріне көбейтілген айдау фазасының жиынтық ұзындығы бейнеленетін нақты шығынды береді. Қателіктер, мысалы, ауа көпіршіктері немесе тым төмен қысымға қарсылық, нақты шығынның төмендеуіне немесе артуына әкеліп соқтырады. Егер «AutoFlowAdapt» атқарымы белсендірілген болса (*11.10 Ағынның автоматты бейімделуі (AutoFlowAdapt)* бөлімін қар.), сорғы аталған факторларды жүріс жиіліктерін түзетумен өтейді.

Талдау жасауға болмайтын жүрістер (толық емес жүрістер, қысымның тым төмен түсіп кетуі), орнатылған мәнге неізделе отырып, алдын-ала есептеледі. Олар дисплейде бейнеленеді.

### 11.10 Ағынның автоматты бейімделуі (AutoFlowAdapt)

*DDA-FCM басқару нұсқасына жатқызылады.* «AutoFlowAdapt атқарымы «Теңшеулер» мәзірінде белсендіріледі. Ол берілген талап етілетін шығынды тұрақты қолдау үшін түрлі параметрлердегі өзгерістерді анықтайды және тиісті түрде реттейді.

«AutoFlowAdapt» атқарымы белсендіру кезінде мөлшерлеу дәлдігі артады.

Бұл атқарым деректерді қысым датчигінен мөлшерлегіш бастиекке өңдейді. Датчик арқылы анықталған қателіктер бағдарламамен өңделеді. Сорғы тез арада әрекет етеді және, жұмыс режимінен тәуелсіз жүріс жиіліктерін түзетеді немесе қажет болған жағдайда ауытқуларды тиісті индикаторлық диаграммамен өтейді.

Егер түзету талап етілетін шығынға жетуге мүмкіндік бермесе, ескерту пайда болады.

«AutoFlowAdapt» келесі атқарымдардың негізінде әрекет етеді:

- FlowControl: жұмыстағы тоқтауларды анықтау. *11.7 Ағынды бақылау (FlowControl)* бөлімін қар.
- Қысымды бақылау: қысым ауытқуларын анықтау. *11.8 Қысымды бақылау* бөлімін қар.
- Шығынды өлшеу: талап етілетін ауытқуларды анықтау. *11.9 Шығынды өлшеу* бөлімін қар.

### «AutoFlowAdapt» мысалы

Қысымдардың ауытқуы Қысымға қарсылықтың артуымен мөлшерлеу көлемі төмендейді, және керісінше егер қысымға қарсылық артса, мөлшерлеу көлемі артатын болады.

«AutoFlowAdapt» атқарымы қысымның ауытқуларын анықтайды және жүріс жиіліктерінің түзетуін реттейді. Нақты шығын, осылайша, тұрақты деңгейде қолдалады.

### 11.11 Авто-деаэрация

Газ шығарушы орталарды айдау кезінде мөлшерлеудегі үзіліс кезінде мөлшерлегіш бастиекте ауа қалталары пайда болуы мүмкін. Бұл қайта іске қосу кезінде мөлшерледің жүргізілмеуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.

«Теңшеулер > Авто-деаэрация» атқарымы автоматты түрде ауаны тұрақты аралықтармен шығарады. Бағдарлама арқылы реттелетін мембраналарды жылжыту кезінде, барлық көпіршіктер көтеріледі және енгізу клапанына жиналады, ал сосын сорғыдан келесі мөлшерлеу жүрісімен шығарылады.

Атқарым келесі жағдайларда әрекет етеді:

- сорғы «Тоқтату» режимінде болмаған кезде,
- мөлшерлеудегі үзілістер кезінде (Сыртқы тоқтату, келіп түсуші импульстердің жоқ кезінде және т.б.).

Газдардың аздаған мөлшері арынды желіге мембрананың жылжуымен итеріледі. Бірақ бұл күшті газ шығарушы орталарды мөлшерлеу кезінде мүлдем мүмкін емес.

## 11.12 Мембранадан су ағуда

*DDA-AR басқару нұсқасына жатқызылады.*

Аталған атқарым тек сорғы су ағуды анықтауға арналған арнайы мөлшерлегіш бастиекпен жабдықталғанда ғана қолжетімді болады. Бөлімді қар. 4.2 *Шартты өделкі белгі.*

«Мембранадан су ағуда» атқарымы «Теңшеулер» мәзірінде белсендіріледі. Ол мембранадан су ағуды анықтайды. Су аққан кезде сорғы ажыратылады және апаттық сигнал пайда болады.

Сонымен қатар келесі бөлімдерді де қар.

- 1.12.1 *Мембрананың бұзылу датчигі*
- 11.2.4 *Дисплейдегі символдарға шолу*
- 15.1 *Ақаулықтардың тізбесі*

## 11.13 Бұғаттау

Түймелердің бұғатталуы төрттаңбалы кодты енгізумен «Теңшеулер > Бұғ-тау» мәзірі арқылы орнатылады. Бұғаттау сорғыны теңшеулердегі өзгерістерден қорғайды. Түймелерді бұғаттаудың екі деңгейінің біреуін таңдауға болады:

Деңгей	Сипаттама
Теңшеулер	Барлық теңшеулерді кодты енгізгеннен кейін өзгертуге болады. «Қосу/тоқтату» және «100 %» түймесі бұғатталмайды.
Теңшеулер + клавиштер	«Қосу/тоқтату» және «100 %» түймесі, сонымен қатар барлық теңшеулер бұғатталған.

«Апат» және «Инфо» басты мәзірі бойынша жылжу және апаттық сигналдарды тастау мүмкіндігі сақталатын болады.

### 11.13.1 Уақытша деактивациялау

Егер «Бұғ-тау» атқарымы активсіздендірілген болса, бірақ сол ретте теңшеулерді жаңалау қажет болғанда, түймелерді деактивациялау кодын теру арқылы уақытша бұғаттауға болады. Егер кодты 10 секундтың ішінде термесе, дисплей автоматты түрде «Жұмыс» басты мәзіріне ауысады. Түймелердің бұғатталуы белсенді күйде қалатын болады.

### 11.13.2 Деактивациялау

Түймелердің бұғатталуын «Теңшеулер > Бұғ-тау» мәзірінде Ажыр. мәзірі тармағын таңдау арқылы активсіздендіруге болады.

Түймелердің бұғатталуы «2583» жалпы кодын немесе алдын-ала берілген қолданушылық кодты теруден кейін активсіздендіріледі.



## 11.14 Дисплейдің теңшеулері

Дисплейді теңшеу үшін, «Теңшеулер > Дисплей» мәзіріндегі келесі орнатуларды қолданыңыз:

- Бірліктер (метрикалық/галлондар)
- Дисплейдің алуан түрлілігі
- Қосымша дисплей.

### 11.14.1 Бірліктер

Метрикалық өлшем бірліктерін (литрлер/миллилитрлер/барлар) немесе АҚШ өлшем бірліктерін (галлондар/шаршы дюймге фунттар) орнатуға болады. Жұмыс режиміне және мәзірге сәйкес келесі өлшем бірліктері бейнеленеді:

Жұмыс режимі/атқарым	Метрик. бірліктер	АҚШ бірліктері
Қолмен басқару	с/мл немесе с/л	с/гал
Импульстік басқару	мл/Г	мл/Г
Аналогтік басқару 0/4-20 МА	с/мл немесе с/л	с/гал
Топтама (импульстік немесе таймер бойынша басқару)	мл немесе л	гал
Калибрлеу	мл	мл
Көлемді есептеуіш	л	гал
Қысымды бақылау	бар	фунт/шар. дюйм

### 11.14.2 Қосымша дисплей

Қосымша дисплей сорғының ағымдық жағдайы жөніндегі қосымша ақпаратпен қамтамасыз етеді. Шама дисплейде тиісті символмен бейнеленеді.

«Қолмен басқару» режимінде «Нақ.шығын» Q = 31,9 с/л (35-сур. қар.) ретінде беріле алады.











Қосымша дисплей

### 35-сур. Қосымша дисплеймен терезе

Қосымша дисплейді келесі түрде теңшеуге болады:



Теңшеулер	Сипаттама
Әдепкі қалпы бойынша	Жұмыс режиміне байланысты:
	 Нақты шығын (“Қолмен”/“Импул.”) <sup>1), 2)</sup>
	 Талап етілетін шығын (“Импул.”)
	 Тұтылатын тоқ (аналог.)
Мөлшер. көлем	 Топтамалардың қалдық көлемі (“Топтама”, “Таймер”)
	 Келесі мөлшерлеуге дейінгі уақыт (“Таймер”)
Нақ. шығын	 Соңғы тастаудан кейінгі мөлшерлену көлемі (24 беттегі Есептеуіштерді қар.)
Қысымға қарсылық	 Ағымдық нақты шығын <sup>1), 2)</sup>
	 Мөлшерлегіш бастиектегі ағымдық қысымға қарсылық <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> DDA-FCM басқару нұсқасы ғана

<sup>2)</sup> тек егер индикаторлық диаграмманы бағалауға болса ғана (11.7 Ағынды бақылау (FlowControl) қар.)

### 11.15 Уақыт пен күнді орнату

Уақыты мен күнін «Теңшеулер > Уақыт+күн» мәзірінде беруге болады.

Қысқы немесе жазғы уақытқа ауысу автоматты түрде орын алмайды.

#### Ескерту

**«Уақыт+күн» мәзірінде уақыт немесе күн өзгерген кезде, мөлшерлеу мен реленің (2 реле) шығыс атқарымдары таймермен басқару режимінде ажыратылады!**

**Мөлшерлеу мен реленің шығыс атқарымдарын таймермен басқару режиміне бірден қайтадан қосу талап етіледі!**

**Уақыттың немесе күннің өзгеруі шоғырланудың артуына немесе кемуіне әкеліп соқтыруы мүмкін!**

### 11.16 Байланыс шинасы арқылы деректер алмасу **BUS**

Байланыс шинасы арқылы деректер алмасу қашықтан басқаруды және сорғыны шиналар жүйесі бойынша теңшеуге мүмкіндіктер тудырады.

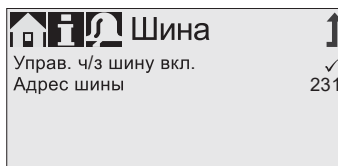
Қосымша нұсқаулықты, атқарымдық профильдер мен қолдау файлдарын (мысалы, GSD файлы) өзара әрекеттесуші жабдықпен бірге жеткізілуші компакт-дисктен және [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) сайтынан алуға болады.

### 11.16.1 GENIbus байланыс интерфейсі

Сорғы GENIbus арқылы қосылуға арналған кіріктірілген модульмен жабдықталған. Сорғы тиісті кіріс сигналына қосылғаннан кейін, басқаруды шина арқылы теңестіреді. «Байланысты белсендіру керек пе?» ескертпесі пайда болады.

«Жұмыс» мәзірінде растағаннан кейін «Белсендірілген атқарымдар» ерісінде тиісті символ пайда болады.

«Теңшеулер > Шина» мәзірінде 32-ден 231-ға дейін GENIbus мекен-жайын беруге және шина бойынша басқаруды белсендіруге болады.



### 36-сур. «Шина» мәзірі

**Ескерту**  
**GENIbus хаттамасы бойынша қосылуға арналған кабельдің максималды ұзындығы 3 м. құрайды. Бұл ұзындықтың асуына жол берілмейді.**

### 11.16.2 Өнеркәсіптік байланыс шиналарының ықтимал түрлері

Сорғы CIM келесі модульдерінің бірімен (CIM = байланыс интерфейсінің басқару модулі) жабдықталған Grundfos CIU (CIU = байланыс интерфейсінің басқару блогы) блогына қосылған бола алады.

- CIM150 Profibus;
- CIM150 Profibus;
- CIM270 GRM;
- CIM500 Ethernet.

CIU және мөлшерлегіш сорғының арасындағы ішкі байланыс үшін GENIbus қолданылады.

#### Ескерту

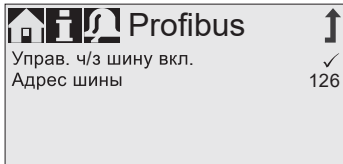
**GENIbus хаттамасы бойынша қосылуға арналған кабельдің максималды ұзындығы 3 м. құрайды. Бұл ұзындықтың асуына жол берілмейді.**

**Монтаждау және пайдалануға беру бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын CIU блогымен бірге жеткізілетін құжатты оқып шығыңыз.**

### 11.16.3 Байланысты белсендіру

1. Сорғыны «Қосу/тоқтату» түймелерінің көмегімен «Тоқтату» жұмыс режиміне орнатыңыз.
2. Сорғының қуат беруін ажыратыңыз.

3. CIU блогын монтаждау және пайдалану бойынша тиісті жеке нұсқаулықта сипатталғандай орнатыңыз және қосыңыз.
4. Қуат беруді сорғыға қосыңыз.  
«Байланысты белсендіру керек пе?» ескертпесі пайда болады.  
Растаудан кейін ескертпенің қабылданғаны немесе қабылданбағанынан тәуелсіз «Жұмыс» мәзіріндегі «Белсендірілген атқарымдар» өрісінде «Шина» символы пайда болады.  
Егер ескертпе қабылданған болса, шина бойынша басқару атқарымы белсендірілетін болады. Егер ескертпе қабылданбаса, шина бойынша басқару атқарымын «Теңшеулер > Шина» мәзірінде белсендіруге болады.



**37-сур.** Profibus® арналған ішкі мәзірдің мысалы

#### 11.16.4 Байланыс шинасы мекен-жайының теңшеулері

1. «Теңшеулер > Шина» мәзіріне кіріңіз және шинаның қажетті мекен-жайын беріңіз.

Шина түрі	Мекен-жайлардың ауқымы
Profibus® DP	0-126
Modbus RTU	1-247

2. Шинаның жаңа мекен-жайын бастапқы жүктеу үшін сорғыны қайтадан іске қосыңыз.  
Сорғының қуат беруін ажыратыңыз және шамамен 20 секунд тоса тұрыңыз.
3. Қуат беруді сорғыға қосыңыз.  
Сорғы шинаның жаңа мекен-жайына іске қосылады.

#### 11.16.5 Байланыс шинасы арқылы деректер алмасудың өзіндік ерекшеліктері

Сорғыны іске қосу және тоқтату үшін шина бойынша ол «Жұмыс істеуде жұмыс күйінде болуы керек.» Сорғыны шина бойынша қашықтан тоқтату кезінде «Сыртқы тоқтату» символы бейнеленетін болады және сорғы «Күту» жұмыс күйіне ауысады.

Шина бойынша басқару атқарымын деактивациялау кезінде «Теңшеулер» мәзірінде тек «Шина» және «Бұғ-тау» ішкі мәзірлері ғана бейнеленеді. Балған мәзір, «Сыртқы тоқтату» атқарымы және түймелер әлі де қолжетімді болады.

Шина бойынша басқару белсендірілген кезде, барлық жұмыс режимдерін (11.4 Пайдалану режимдері бөлімін қар.) әлі де қолдануға болады. Бұл шина бойынша басқаруы сорғының теңшеулерін бақылау мен өзгерту үшін қолдануға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда «BusWatchDog» тиісті атқарымын шина бойынша (CIM/блок CIU үлгісіндегі CD-дискідегі атқарымдық пішінді қар.) деактивациялау қажет болады, кері жағдайда сорғының деректердің қате берілуінен тоқтатылуы орын алуы мүмкін.

**Ескерту**  
**Теңшеулерге қолмен өзгерістер енгізу үшін шина бойынша басқару атқарымы уақытша деактивациялануы керек болады.**



#### 11.16.6 Байланысты деактивациялау

Шина бойынша басқару атқарымын деактивациялаудан кейін сорғы автоматты іске қосыла алады.

**Автоматты іске қосылу**  
**Жеңіл және орта деңгейді жарақат**  
**- Шина бойынша басқару атқарымын деактивациялаудың алдында сорғыны «Тоқтату» жұмыс күйіне ауыстыру керек.**



Шина бойынша басқару атқарымын «Теңшеулер > Шина» мәзірінде деактивациялауға болады. Деактивациялаудан кейін «Теңшеулер» мәзіріндегі барлық ішкі мәзірлер қолжетімді болады.

Дисплейдегі «Шина» символы CIU блогының істікшесін ажыратқаннан кейін келесі қайта іске қосылу кезінде жоғалатын болады. Істікшені ажыратқаннан кейін қорғаныс клапанын орнына қайтару қажет.

TM06 7 111 2916

**11.16.7 Байланыс қателіктері**

Ақаулықтар «BusWatchDog» (СИМ/блок CIU үлгісіндегі CD-дискідегі атқарымдық пішінді қар.) тиісті атқарымын белсендірген кезде ғана анықталады.

Байланыс қателіктерін жойғаннан кейін сорғы шина мен сорғының теңшеулерінен тәуелсіз автоматты режимде іске қосыла алады.

**Автоматты іске қосылу**

**Жеңіл және орта деңгейді жарақат - Ақаулықтарды жоюдың алдында сорғыны «Тоқтату» жұмыс күйіне орнатыңыз.**

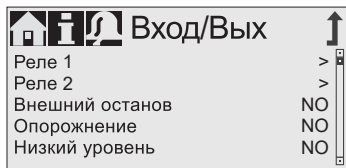
Назар аударыңыз!

Шина бойынша ақаулықтар кезінде (мысалы, байланыс кабелі бұзылу кезінде) сорғы мөлшерлеуді тоқтатады және ақаулықтар анықталғаннан кейін шамамен 10 секундқа «Күту» жұмыс күйіне ауысады. Апатты жағдай жөніндегі хабарлама ақаулықтардың пайда болу себептерінің сипаттамадан тұрады.

15. Ақаулықты табу және жою бөлімін қар.

**11.17 Кірістер/шығыстар**

«Теңшеулер > Кірістер/Шығыстар» мәзірінде «1 реле + 2 реле» екі шығысын және «Сыртқы тоқтату», «Босату» және «Төмен деңгей» кіріс сигналдарын конфигурациялауға болады.



TM06 7112 2916

38-сур. «Кірістер/Шығыстар» мәзірі

**Ескерту**

**«Уақыт+күн» мәзірінде уақыт немесе күн өзгерген кезде, мөлшерлеу мен реленің (2 реле) шығыс атқарымдары таймермен басқару режимінде ажыратылады!**



**Мөлшерлеу мен реленің шығыс атқарымдарын таймермен басқару режиміне бірден қайтадан қосу талап етіледі!**

**Уақыттың немесе күннің өзгеруі шоғырланудың артуына немесе кемуіне әкеліп соқтыруы мүмкін!**

**11.17.1 Релелік шығыстар**

Сорғы орнатылған реленің көмегімен екі сыртқы сигналды ауыстыра алады. Нөлдік әлеуетпен релелік шығыстар. Реленің қосылу схемасы 4.3 *Электр қосылымы* бөлімінде берілген. Қос реле келесі сигналдар үшін белгіленуі мүмкін:

1 реле сигналы	2 реле сигналы	Сипаттама
Апат*	Апат	Қызыл дисплей, сорғы тоқтады (мысалы, босау жөніндегі сигнал пайда болған кезде және т.б.)
Ескер.*	Ескер.	Сары дисплей, сорғы жұмыс істеуде (мысалы, төмен деңгейдің сигналы пайда болған кезде және т.б.)
Жүріс сигналы	Жүріс сигналы	Әрбір толық жүріс
Сорғы мөлшерлейді	Сорғы мөлшерлейді*	Сорғы жұмыс істеуде және мөлшерлеуде
Импульстік кіріс**	Импульстік кіріс**	Әрбір импульстік кіріс сигналдан әрбір кіруші импульс
Шина арқылы басқар.	Шина арқылы басқар	Шина арқылы байланыс мәзірінде пәрменмен белсендірілді
	Таймер циклі	Келесі бөлімдерді қар.
	Аптал. таймер	Келесі бөлімдерді қар.
<b>Түйіспе түрі</b>		
NO*	NO*	Қалыпты алшақталған түйіспе
NC	NC	Қалыпты тұйықталған түйіспе

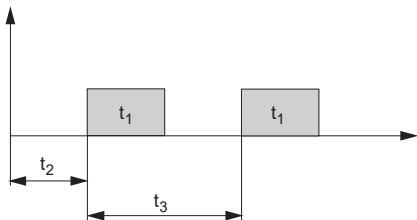
\* Зауыттық теңшеулер.

\*\* Кіріс импульстік сигналдардың лайықты берілуіне тек 5 Гц дейінгі жиілікте ғана кепіл беріле алады.

### Таймер циклі (2 реле)

«2 реле > Таймер циклі» атқарымы келесі параметрлерді талап етеді:

- Қосу ( $t_1$ )
- Кешік. қосу ( $t_2$ )
- Цикл уақыты ( $t_3$ ).



TM06 7 113 2916

### Аптал.таймер (2 реле)

Аталған атқарым апта ішінде реленің 16 қосылуына дейін сақтауға мүмкіндік береді. «2 реле > Аптал.таймер» мәзірінен әрбір ауыстыру релесі үшін келесі теңшеулерді орындауға болады:

- Рәсім (№)
- Жұм.уақыты (ұзақтылық)
- Басталуы
- Жұмыс күндері.

### 11.17.2 Сыртқы тоқтату



Сорғыны сыртқы импульспен тоқтатуға болады, мәселен, басқару тетігімен. Тоқтатудың сыртқы сигналы белсендірілгеннен кейін сорғы «Күту» жұмыс күйіне ауысады. «Сигналдар мен қателіктердің дисплейі» өрісінде тиісті символ пайда болады.

#### Ескерту

**Мәселен реленің көмегімен желілік кернеуді жиі ажыратулар, электрондық жабдықтың бүлінуіне және сорғының бұзылуына алып келуі мүмкін. Одан басқа, ішкі іске қосулардан мөлшерлеу дәлдігі төмендейді.**

**Мөлшерлеу кезінде сорғыны желілік кернеудің көмегімен реттеуге болмайды!**

**Сорғыны іске қосу және тоқтату үшін тек «Сыртқы тоқтату» атқарымын қолданыңыз!**

Дайындаушы-зауытта қалыпты алшақталған түйіспе түрі (NO) орнатылады. «Теңшеулер > Кірістер/Шығыстар > Сыртқы тоқтату» мәзірінде бұл түйіспені қалыпты тұйықталған түйіспеге (NC) өзгертуге болады.

### 11.17.3 «Босату» және

#### «Төмен деңгей» сигналдары

Резервуардың толтырылу деңгейін бақылау үшін, сорғыға екі позициялық деңгей датчигін қосуға болады. Сорғы сигналдарға келесідей түрде жауап қайтарады:

Датчиктің сигналы	Сорғының жағдайы
Төмен деңгей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дисплей сары</li> <li>•  Жылтылдап тұр</li> <li>• Сорғы жұмыс істеуін жалғастыруда</li> </ul>
Бос.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дисплей қызыл</li> <li>• Жылтылдап тұр</li> <li>•  Сорғы тоқтайды</li> </ul>



#### Ескерту

**Резервуар қайта толған кезде сорғы автоматты түрде іске қосылады.**

Дайындаушы-зауытта түйіспелердің қалыпты алшақталған түрлері (NO) орнатылады, яғни қос кіріс сигнал түйіспелердің тұйықталуы кезінде түседі. «Теңшеулер > Кірістер/Шығыстар» мәзірінен оларды қалыпты тұйықталған түйіспелерге (NC) қайта орнатуға болады.

### 11.18 Негізгі теңшеулер

Барлық теңшеулерді тастауға және «Теңшеулер > Нег.теңшеулер» мәзірінде әдепкі қалып бойынша теңшеулерге қайтып оралуға болады. Егер «Қолд.теңш.сақтау» таңдалса, ағымдық конфигурация жадыда сақталады. Сосын оны «Қолд.теңш.орнату» көмегімен белсендіруге болады.

Жадыда әрдайым алдын-ала сақталған конфигурация қалады. Операциялық жадының ертеректеу деректері өшіп қалады.

## 12. Техникалық қызмет көрсету

Мембрана мен клапандар секілді тозатын бөлшектерді ұзақ қызметтік мерзіммен және мөлшерлеу дәлдігімен қамтамасыз ету үшін, оны тұрақты түрде тозу бойынша тексеріп отыру қажет болады. Қажет болған жағдайда тозған материалдарды тиісті материалдардан жасалған фирмалық қосалқы бөліктермен алмастырыңыз. Барлық сұрақтар бойынша Grundfos компаниясының сервистік орталығына хабарласыңыз.



### Ескерту

**Техникалық қызмет көрсету тек білікті қызметкерлер арқылы ғана орындалулары керек.**

## 12.1 Тұрақты техникалық қызмет көрсету

Кезең ділік	Әрекет
	<p>Мөлшерлегіш бастиектегі ағыз саңылауын сұйықтық ағу және тығындалуы немесе бітеліп қалуы бойынша тексеріңіз.</p> <p>41-42-сур. қар. айқ. 8.</p> <p>Жоғарыда аталғандар анықталған жағдайда <b>12.4 Мембрананың бұлінуі</b> бөлімінде берілген нұсқаулықтарды басшылыққа алыңыз.</p> <p>Мөлшерлегіш бастиектен немесе клапандардан сұйықтық ағып кетпегенді тексеріңіз.</p> <p>Қажет болған жағдайда динамометрлік кілтпен мөлшерлегіш бастиектің бұрандаларын тартып бекітіңіз. Ұзаққа созылу сәті [Нм]: 6 (+ 1).</p> <p>Қажет болған жағдайда клапандарды және ілмекті сомынды тартыңыз немесе техқызметкөрсету жүргізіңіз <b>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау бөлімін қар.</b></p> <p>Сорғы дисплейінде техқызметкөрсету бойынша талаптардың бар екендіктерін тексеріңіз. Егер ол пайда болса, <b>12.3 Сервистік жүйе</b> бөлімінде берілген нұсқаулықтарды басшылыққа алыңыз.</p>
Күн сайын	
Апта сайын	<p>Сорғының барлық бетін құрғақ шүберекпен сүртіңіз.</p> <p>Мөлшерлегіш бастиектің бұрандаларын тексеріңіз.</p> <p>Қажет болған жағдайда динамометрлік кілтпен мөлшерлегіш бастиектің бұрандаларын тартып бекітіңіз. Ұзаққа созылу сәті [Нм]: 6 (+ 1). Бүлінген бұрандаларды тез арада алмастырыңыз.</p>
Әрбір 3 ай сайын	

## 12.2 Тазалау

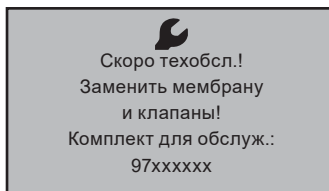
Қажет болған жағдайда сорғының бетін құрғақ таза шүберекпен сүртіңіз.

## 12.3 Сервистік жүйе

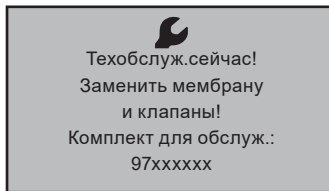
Электрлі қозғалтқыштың жарамдылық мерзіміне сәйкес немесе белгілі пайдаланушылық кезеңінен кейін техқызметкөрсету бойынша талаптар пайда болуы керек. Бұл талаптар сорғының ағымдық жұмыс жағдайынан тәуелсіз пайда болады және мөлшерлеу процесіне әсер етпейді.

Техқызметкөрсету бойынша талаптар	Қозғалтқыштың жарамдылық мерзімі [с]*	Уақыт аралығы [айлар]*
Жақында техқызметкөр.!	7500	23
Қазір техқызметкөр.!	8000	24

\* Сервистік жүйенің соңғы тасталу сәтінен бастап



### 39-сур. Жақында техқызметкөр.!




### 40-сур. Қазір техқызметкөр.!

Бөлшектердің тозуларын арттыратын орталарды қолдану кезінде, техникалық қызмет көрсетулердің арасындағы аралық межелер қысқалау болу керек.

Техникалыққызметкөрсету бойынша талаптар тозған бөлшектерді алмастыру қажет болғанда сигнал береді және техникалық қызмет көрсету үшін жиынтық кешенін көрсетеді. Сервистік нұсқауды уақытша жасыру үшін басқару доңғалағына басыңыз.

Егер «Техқызметкөр қазір!» (күн сайын бейнеленеді) хабарламасы пайда болатын болса, тез арада сорғыға техқызметкөрсетуді орындау қажет болады.

«Жұмыс» мәзірінде  символы пайда болады. Одан басқа, «Ақпар» мәзірінде техникалық қызмет көрсету үшін талап етілетін кешеннің нөмірі бейнеленетін болады.

## 12.4 Техқызметкөрсетуді орындау

Техникалық қызмет көрсету үшін тек Grundfos компаниясы арқылы шығарылған қосалқы бөлшектер мен керек-жарақтар ғана қолданылулары керек. Басқа өндірушілердің қосалқы бөлшектері мен керек-жарақтарын қолдану кезінде мүмкін болатын кез келген зияндарға кез келген жауапкершілік заңды күшін жоятын болады.

### Ескерту

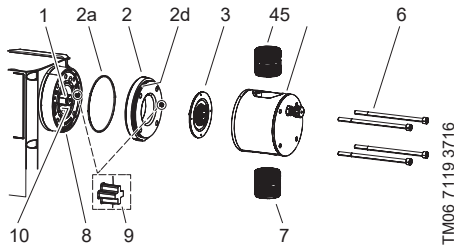
- Қауіпті химиялық әсер ету Жеңіл және орта деңгейлі жарақат**
- Мөлшерленуші ортаға қатысты материалдардың қауіпсіздік төлқұжатының талаптарын сақтаңыз.
  - Мөлшерлегіш бастиекпен, қосылыстармен немесе құбыр желілерімен жұмыс жасау кезінде жеке қорғаныс құралдарын (қолғаптар мен көзілдіріктер) қолданыңыз.
  - Барлық химреагенттерді олардың қызметкерлерге немесе қоршаған ортаға зиян келтірмейтіндей етіп жинаңыз немесе кәдеге жаратыңыз.

Сорғымен жұмыс жасаудың алдында оны «Тоқтату» режиміне ауыстыру немесе сорғының қуат беру көзін ажырату қажет болады. Жүйедегі қысымды міндетті түрде тастау қажет.

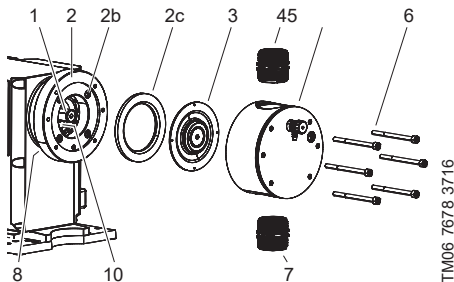
Назар аударыңыз



### 12.4.1 Мөлшерлеуші бастиек



41-сур. DDA 60-10



42-сур. DDA 120-7/DDA 200-4

#### Айқ. Атауы

1	Саптама
2	Фланец
2a	Бекіткіш сақина
2b	Бұрандалар
2c	Аралық сақина
2d	Бекіткіш сақина
3	Мембрана
4	Айдау жағындағы клапан
5	Мөлшерлегіш бастиек
6	Бұрандалар
7	Сору жағындағы клапан
8	Ағызу саңылауы
9	Орнатылма сұққыш
10	Сақтандырғыш мембрана

#### 12.4.2 Мембрана мен клапандарға демонтаж жасау



##### Ескерту

**Егер мембрананың бүлінуі ықтималдылығы болса, сорғыны қуат беру көзіне қоспаңыз!  
Ары қарай нұсқауларды орындаңыз  
12.6 Мембрананың бүлінуі.**

Аталған бөлім бойынша 41-42-сур. қар.

1. Сорғыны «Қосу/тоқтату» түймелерінің көмегімен «Тоқтату» ■ жұмыс режиміне орнатыңыз.
2. Жүйедегі қысымды төмендетіңіз.
3. Ағып кеткен сұйықтықтың толықтай жиналуы үшін тиісті шараларды қабылдаңыз.
4. Мөлшерлегіш бастиекті босатыңыз және қажет болған жағдайда оны жууыңыз.
5. Мембрананы «сырттай» жағдайына ауыстыру үшін бір уақытта «Қосу/тоқтату» және «100 %» түймелерін басыңыз.  
– Символ бейнеленуі керек (– (15-сур. қар.).
6. Сорушы және арынды желілерге, сонымен қатар деаэрациялық құбыршекке демонтаж жасаңыз.
7. Сору және айдау жақтағы клапандарды бұрап шығарыңыз (4, 7).
8. Егер бар болса FlowControl сигналы үшін немесе ДРМ сигналы үшін қосылуларды ажыратыңыз. 12-13-сур. қар.
9. Бұрандаларды бұрап шығарыңыз (6).
10. Мөлшерлегіш бастиекті шешіңіз (5)
11. Мембрананы (3) сағат тіліне қарсы бұраңыз және оны шешіңіз.
12. DDA 60-10:  
– Фланецті (2) сақиналық тығыздағышпен бірге шешіңіз (2a, 2d).
13. DDA 120-7/DDA 200-4:  
– Аралық сақинаны шешіңіз (2c).
14. Ағызу саңылауының (8) бітеліп немесе ластанып қалмағанына көз жеткізіңіз. Қажет болған жағдайда тазаланыз.
15. Сақтандырғыш мембрананы (10) тозу және бүліну бойынша тексеріңіз. Егер сақтандырғыш мембрана бүлінген болса, сорғыны Grundfos сервистік орталығына жөндеуге жіберіңіз. 12.7 Жөндеу бөлімін қар.

Мөлшерленуші сұйықтықтың сорғы корпусына келіп түсу белгілері болмаған жағдайда 12.4.3 Мембрананы және клапандарды қайта құрастыру бөлімінде келтірілген нұсқауларды орындаңыз. Кері жағдайда 12.6.2 Мөлшерленуші сұйықтық сорғы корпусында бөліміндегі нұсқауларды орындаңыз.

#### 12.4.3 Мембрананы және клапандарды қайта құрастыру

Сорғыны қайта құрастыруға тек сорғы корпусына мөлшерленуші сұйықтықтың келіп түсуі бойынша белгілер болмаған жағдайда ғана рұқсат беріледі. Кері жағдайда 12.6.2 Мөлшерленуші сұйықтық сорғы корпусында бөліміндегі нұсқауларды орындаңыз.

Аталған бөлім бойынша 41-42-сур. қар.

1. DDA 60-10:  
– Фланецке (2) жырашықтарға жаңа сақиналық тығыздағыштарды (2a, 2d) орнатыңыз және олардың дұрыс орнатылғандарына көз жеткізіңіз.  
– Орнатылма сұққышты (9) қолдана отырып, фланецті (2) орнатыңыз.
2. DDA 120-7/DDA 200-4:  
– Бұрандаларды (2b) динамометрлік кілттің көмегімен тартып бекітіңіз. Ұзаққа созылу сәті [Нм]: 6 (+ 1).  
– Аралық сақинаны (2c) фланецке (2) орнатылма сұққышты қолдана отырып орнатыңыз.
3. Жаға мембрананы (3) сағат тілі бойынша бұрап тастаңыз.  
– Мембрананың ебден бұрамдалғанына және саптамаға (1) толықтай жабысқандығына көз жеткізіңіз.
4. Мембрананы «сырттай» жағдайына ауыстыру үшін бір уақытта «Қосу/тоқтату» және «100 %» түймелерін басыңыз.  
– Символ бейнеленуі керек (– (15-сур. қар.).
5. Мөлшерлегіш бастиекті бекітіңіз (5).  
– DDA 60-10: Орнатылма сұққышты (9) қолданыңыз.
6. Бұрандаларды (6) орнатыңыз және оларды динамометрлік кілттің көмегімен айқыш-ұйқыш тартыңыз.  
– Ұзаққа созылу сәті [Нм]: 6 (+ 1).
7. Егер бар болса FlowControl сигналы үшін немесе ДРМ сигналы үшін қосылуларды ажыратыңыз. 12-13-сур. қар.
8. Жаңа клапандарды орнатыңыз (4, 7).  
– Тілдердің бағыттарына назар аударыңыз.
9. Гидравликалық қосылыстарды орындаңыз. 8.2 Гидравликалық қосылыстар бөлімін қар.
10. Сервистік режимнен шығу үшін «Қосу/тоқтату» түймесін басыңыз.

**Ескерту**  
**Мөлшерлегіш бастиектің бұрандаларын динамометрлік кілттің көмегімен іске қосудың алдында және мөлшерлегіш бастиектің әрбір шешілуінен кейін тартып бекітіп отырыңыз. 48 сағат бойы жұмыс істегеннен кейін мөлшерлегіш бастиектің бұрандамаларын динамометрлік кілттің көмегімен қайтадан тартып бекітіңіз.**

**Ұзаққа созылу сәті [Нм]: 6 (+ 1).**

11. Мөлшерлегіш сорғыдан ауаны шығарыңыз. 10.4 Сорғыдан ауаны шығару бөлімін қар.
12. Пайдалануға беру бойынша 10. Пайдалануға беру бөлімінде келтірілген пайдалану жөніндегі ескертпелерді ескеру қажет.

### 12.5 Сервистік жүйені тастау

Сервистік жүйеге техқызметкөрсетуді орындағаннан кейін оны «Ақпар > Серв.жүйені тастау» атқарымының көмегімен бастапқы қалпына қайта орнату қажет.

### 12.6 Мембрананың бүлінуі

Егер мембранадан су ақса немесе бүлінсе, мөлшерленуші сұйықтық ағызу саңылауынан мөлшерлегіш бастиекке ағатын болады. 4-сур. қар. айқ. 16.

Мембрана бүлінген жағдайда сақтандырғыш мембрана (41-42-сур., айқ. 10) сорғы корпусын оған мөлшерленуші сұйықтықтың келіп түсуінен қорғайтын болады.

Кристалдандырылатын сұйықтықты айдау кезінде ағызу саңылауы кристалдаудан тығындалып қалуы мүмкін. Егер сорғы жұмысын тез арада тоқтатпаса, мембрана (41-42-сур., айқ. 3) мен сақтандырғыш мембрананың арасындағы қысым артып кетуі мүмкін. Қысым мөлшерленуші сұйықтықты сақтандырғыш мембран арқылы сорғы корпусына итеруі мүмкін. Мөлшерленуші сұйықтықтардың көршілігі сорғы корпусына тиіп кеткен кездерінде ешқандай қауіп төндірмейді. Бірақ кейбір сұйықтықтар сорғының ішкі бөліктерімен химиялық реакцияларды шақыруы мүмкін. Ең болмағанда осы реакциялардың нәтижесінде сорғы корпусында жарылыс қаупі бар газдар пайда болуы мүмкін.

**Ескерту**  
**Мөлшерленуші сұйықтықтың сорғы корпусына келіп түсуі жағдайындағы жарылыс қаупі орны алады!**  
**Ажал немесе ауыр жарақат. Бүлінген мембранаман жұмыс жасау сорғы корпусына**

**мөлшерленуші сұйықтықтың келіп түсуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.**

**- Мембрана бүлінген жағдайда сорғыны қуат беру көзінен жылдам ажыратыңыз!**

**- Сорғының қайтадан кездейсоқ іске қосылуы мүмкін еместігіне көз жеткізіңіз!**

**- Сорғының қуат беруін іске қоспай мөлшерлегіш бастиекті шешіңіз және сорғы корпусында мөлшерленуші сұйықтықтың жоқ екендігіне көз жеткізіңіз. Ары қарай 12.6.1 Мембрананы бүліну жағдайында демонтаждау бөліміндегі нұсқауларды сақтаңыз.**



Мембрананың бұзылу нәтижесінен қауіптіліктердің пайда болуын болдырмау үшін, келесі нұсқаулықтарды басшылыққа алыңыз:

- Техникалық қызмет көрсетуді тұрақты орындаңыз. 12.1 Тұрақты техникалық қызмет көрсету бөлімін қар.
- Ағызу саңылауы бұғатталған немесе бітеліп қалған сорғыны пайдалануға тыйым салынады. – Егер ағызу саңылауы бұғатталған немесе бітеліп қалған болса, 12.6.1 Мембрананы бүліну жағдайында демонтаждау бөліміндегі нұсқауларды орындаңыз.
- Ағызу мөлшерленуші сұйықтықтың мүлтіксіз бүлінуіне әкеліп соқтырмауына және денсаулыққа зиян келтірмеуі үшін қажетті сақтық шараларын қабылдаңыз.
- Бүлінген немесе мөлшерлегіш бастиектерінің бұрандалары жеткіліксіз түрде тартылған сорғыны пайдалануға тыйым салынады.



### 12.6.1 Мембрананы бүліну жағдайында демонтаждау

**Назар аударыңыз!** *Сорғыны қуат беру көзіне қосуға тыйым салынады!*

Аталған бөлім бойынша 41-42 бөлімін қар.

1. Жүйедегі қысымды төмендетіңіз.
2. Ағып кеткен сұйықтықтың толықтай жиналуы үшін тиісті шараларды қабылдаңыз.
3. Мөлшерлегіш бастиекті босатыңыз және қажет болған жағдайда оны жууыңыз.
4. Сорушы және арынды желілерге, сонымен қатар деаэрациялық құбыршекке демонтаж жасаңыз.
5. Сору және айдау жақтағы клапандарды бұрап шығарыңыз (4, 7).
6. Егер бар болса FlowControl сигналы үшін немесе ДРМ сигналы үшін қосылуларды ажыратыңыз. 12-13-сур. қар.
7. Бұрандаларды бұрап шығарыңыз (6).
8. Мөлшерлегіш бастиекті шешіңіз (5).
9. Мембрананы (3) сағат тіліне қарсы бұраңыз және оны шешіңіз.
10. DDA 60-10:
  - Фланецті (2) сақиналық тығыздағышпен бірге шешіңіз (2a, 2d).
11. DDA 120-7/DDA 200-4:
  - Аралық сақинаны шешіңіз (2c).
12. Ағызу саңылауының (8) бітеліп немесе ластанып қалмағанына көз жеткізіңіз. Қажет болған жағдайда тазалаңыз.
13. Сақтандырғыш мембрананы (10) тозу және бүліну бойынша тексеріңіз. Егер сақтандырғыш мембаран бүлінген болса, сорғыны Grundfos сервистік орталығына жөндеуге жіберіңіз. 12.7 Жөндеу бөлімін қар.

Мөлшерленуші сұйықтықтың сорғы корпусына келіп түсу белгілері болмаған жағдайда 12.4.3 Мембрананы және клапандарды қайта құрастыру бөлімінде келтірілген нұсқауларды орындаңыз. Кері жағдайда 12.6.2 Мөлшерленуші сұйықтық сорғы корпусында бөліміндегі нұсқауларды орындаңыз.

### 12.6.2 Мөлшерленуші сұйықтық сорғы корпусында

**Ескерту**  
**Сорғыны қуат беру көзінен тез арада ажыратыңыз!**  
**Сорғының қайтадан кездейсоқ іске қосылуы мүмкін еместігіне көз жеткізіңіз!**

Егер мөлшерленуші сұйықтық сорғы корпусына келіп түссе:

- Сорғыны 10.7 Жөндеу бөлімінде келтірілген деректерді, нұсқаулықтарды басшылыққа ала отырып, Grundfos компаниясының сервистік орталығына жөндеуге жіберіңіз.

- Егер жөндеу экономикалық түрде орынсыз болса, сорғыны 17. Бұйымды кәдеге жарату бөлімінде келтірілген ақпаратты басшылыққа ала отырып кәдеге жаратыңыз.

### 12.7 Жөндеу

**Ескерту**  
**Сорғының корпусы Grundfos компаниясының уәкілетті қызметкерлері арқылы ғана ашылуы керек.**  
**Жөндеу тек уәкілетті және білікті қызметкерлер арқылы ғана жүргізілуі керек!**  
**Техникалық қызмет көрсетудің және жөндеудің алдында сорғыны сәндіріңіз және қуат беру көзінен ажыратыңыз!**



Grundfos Сервистік орталығынан кеңес алғаннан кейін сорғыны маман арқылы толтырылған қауіпсіздік жөніндегі мағлұмдамамен Grundfos Сервистік орталығына жіберіңіз. Қауіпсіздік жөніндегі мағлұмдаманы осы аталған нұсқаулықтың соңынан табуға болады. Оны басып шығару, толтыру және сорғыға бекіту керек болады.

**Ескерту**  
**Жіберу алдында сорғыны тазалау қажет!**



**Егер сорғы корпусына мөлшерлеуші сұйықтықтың келіп түсуі ықтимал болса, бұны қауіпсіздік жөніндегі мағлұмдамада нақты атап көрсетіңіз! 12.6 Мембрананың бүлінуі бөлімін қар.**

Егер жоғарыда аталған талаптар орындалмаса, Grundfos сервистік орталығы сорғыны қабылдаудан бас тартуы мүмкін. Тасымалдауға кететін шығындарды жіберуші өтейді.

### Ластанған сорғылар

**Егер сорғы улы немесе уландырғыш сұйықтықтарды айдау үшін қолданылса, ондай сорғы ластанған ретінде жіктеледі.**



Сорғыны Grundfos компаниясына сервистік қызмет көрсету үшін қайтарудың алдында, уәкілетті қызметкерлер осы Нұсқаулықтың соңында келтірілген Қауіпсіздік жөніндегі мағлұмдаманы толтырулары және оны сорғы корпусына көрінетін жерге бекітулері керек.

Сорғыны Grundfos сервистік орталығына сервистік қызмет көрсету үшін қайтарудан бұрын, сорғыны мұқият жуу қажет болады.

Егер бұны істеу мүмкін болмаса, айдалатын сұйықтық жөніндегі барлық мәліметтерді беру қажет болады.

Егер жоғарыда аталған талаптар орындалмаса, Grundfos сервистік орталығы сорғыны қабылдаудан бас тартуы мүмкін.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты шығындарды жіберуші өтейді.

## 13. Істен шығару

### Сорғыны тоқтату

#### *Ескерту*

***Химиялық күйіктердің қаупі! Мөлшерлегіш бастиекпен, қосылыстармен немесе желілерімен жұмыс жасау кезінде жеке қорғаныс құралдарын қолданыңыз (қолғаптар мен көзілдіріктер)! Химиялық препараттардың сорғыдан ағып кетулеріне жол бермеңіз. Барлық химиялық заттарды лайықты түрде жинау және кәдеге жарату қажет!***



***Егер мүмкін болса, сорғыны қосудың алдында мөлшерлегіш бастиекті жууыңыз, яғни оған су жіберіңіз.***

Назар аударыңыз

### Ажырату/бөлшектеу

1. Сорғыны ажыратыңыз және оны қуат беру көзінен ажыратыңыз.
2. Жүйедегі қысымды тастаңыз.
3. Ағызылушы айдалатын ортаны қауіпсіз жинау үшін тиісті шараларды қабылдаңыз.
4. Барлық желілерді абайлап шешіңіз.
5. Сорғыға демонтаж жасаңыз.

### Тазалау

1. Ортамен байланыста болған барлық бөлшектерді мұқият шайыңыз:
  - желілерді;
  - клапандарды;
  - мөлшерлегіш бастиекті;
  - мембрананы.
2. Сорғы корпусынан химиялық реагенттердің кез келген іздерін жойыңыз.

## 14. Техникалық сипаттамалар мен габариттер

## 14.1 Техникалық сипаттамалар

Деректер		60-10	120-7	200-4
Реттеу тереңдігі (теңшеулердің ауқымы)	[1..X]	800	800	800
	[с/л]	60	120	200
Макс. өнімділік пен мөлшерлеу	[гал/с]	15	32	52,8
	[с/л]	30	60	100
SlowMode бірге (баяу режиммен) 25 % макс. мөлшерлеу өнімділігі	[гал/с]	7,5	15	25
	[с/л]	15	30	50
SlowMode бірге (баяу режиммен) 25 % макс. мөлшерлеу өнімділігі	[гал/с]	3,75	7,5	12,5
	[с/л]	0,075	0,15	0,25
Мөлшерлеудің мин. өнімділігі	[гал/с]	0,02	0,04	0,065
	[бар]	10	7	4
Макс.жұмыс қысымы (қысымға қарсылық)	[фунт/ шар. дюйм]	150	100	58
	[жүрістер/ мин]	198	190	190
Жүрістердің макс. жиілігі <sup>1)</sup>	[жүрістер/ мин]	198	190	190
Жүріс мөлшері	[мл]	5,56	11,58	19,3
Мөлшерлеу дәлдігі <sup>5)</sup>	[%]	1,5 SP + 0,1 FS <sup>5)</sup>		
Жұмыс уақытындағы макс. сору биіктігі <sup>2)</sup>	[м]	3		
«Дымқыл» клапанамдармен құю кезіндегі макс. сору биіктігі <sup>2)</sup>	[м]	1,5		
	[бар]	1 <sup>6)</sup>		
Сору жағы мен айдау жағының арасындағы қысымның минималды өзгеруі	[фунт/ шар. дюйм]	14,5 <sup>6)</sup>		
	[бар]	2		
Механик. сипат-ры	Сору жағындағы макс. қысым	[фунт/ шар. дюйм]	29	
	SlowMode режиміндегі серіппелі клапандармен 25 % макс.тұтқырлық <sup>3)</sup>	[МПа*с] (= сП)	3000	3000
SlowMode режиміндегі серіппелі клапандармен 50 % макс.тұтқырлық <sup>3)</sup>	[МПа*с] (= сП)	2000	1500	1000
SlowMode режимісіз серіппелі клапандармен макс.тұтқырлық <sup>3)</sup>	[МПа*с] (= сП)	1000	1000	500
Серіппелі клапандарсыз макс. тұтқырлық <sup>3)</sup>	[МПа*с] (= сП)	100		
Сору/айдау жағындағы құбыршектің/ түтіктердің мин. ішкі диаметрі <sup>2), 4)</sup>	[мм]	19		
Сору/айдау жағындағы құбыршектің/ құбырдың мин. ішкі диаметрі (жоғары тұтқырлық) <sup>4)</sup>	[мм]	19		
Сұйық ортаның мин./макс. сақтау температурасы (ПВДФ, тот баспатын болат)	[°C]	0 / 50		
Сұйық ортаның мин./макс. сақтау температурасы (ПВХ)	[°C]	0 / 40		
Қоршаған ортаның мин./макс. температурасы	[°C]	0 / 45		
Мин./макс. сақтау температурасы (ПВДФ, тот баспатын болат)	[°C]	-20 / 70		
Мин./макс. сақтау температурасы (ПВХ)	[°C]	-20 / 45		
Макс. салыстырмалы ылғалдылық (конденсаттың пайда болуысыз)	[%]	90		
Теңіз деңгейінен макс. биіктік	[м]	2000		

Деректер		60-10	120-7	200-4	
Электр сипаттамалары	Кернеу	[В]	100-240 В ± 10 %, 50/60 Гц		
	Қуат беру қабелінің ұзындығы	[м]	1,5		
	100 В кезінде 2 мс ішіндегі макс. іске қосу тоғы	[А]	35		
	240 В кезінде 2 мс ішіндегі макс. іске қосу тоғы	[А]	70		
	Макс. тұтынылатын қуат P1	[Вт]	80		
	Корпустағы қорғаныс деңгейі		IP65, Nema 4X		
	Электр қауіпсіздігі класы		I		
	Ластану деңгейі		2		
Кіріс сигналы	Деңгейдің кіріс сигналына арналған макс. жүктеме		12 В, 5 мА		
	Импульстік кіріс сигналына арналған макс. жүктеме		12 В, 5 мА		
	«Сыртқы тоқтату» кіріс сигналына арналған макс. жүктеме		12 В, 5 мА		
	Импульстердің мин. ұзақтығы	[мс]	5		
	Импульстердің макс. жиілігі	[Гц]	100		
	Ұқсас кіріс сигналдарының толық кедергісі 0/4-20 мА	[Ом]	15		
	Аналогтік кірістің қателігі (межелердің шектік мәні)	[%]	± 0,5		
	Аналогтік кірістің мин. рұқсаты	[мА]	0,02		
Сыртқы тізбек контурасының макс. кедергісі	[Ом]	150			
Сигналдың шығуы	Релелік шығыстағы макс. омдық жүктеме	[А]	1		
	Релелік/аналогтік шығыстағы макс. кернеу	[В]	Тұр.тоқтың 30 В / айн.тоқтың 30 В		
	Аналогтік шығысқа қосылатын контурдың максималды кедергісі 0/4-20 мА	[Ом]	500		
	Аналогтік шығыс деректердің қателігі (межелердің шектік мәні)	[%]	± 0,5		
	Аналогтік кіріс сигналдың мин. рұқсаты	[мА]	0,02		
Салмағы/көлемі	Салмағы (ПВХ, ПВХДФ)	[кг]	6,7	7,9	8,9
	Салмағы (тот баспайтын болат)	[кг]	7,2	8,3	9,1
	Мембрананың диаметрі	[мм]	74	97	117
Дыбыс қысымы	Дыбыс қысымының макс. деңгейі	[дБ(А)]	80		
Сертификаттар		CE, CSA-US, NSF61, EAC, ACS, RCM			

<sup>1)</sup> Жүрістердің максималды жиілігі калибрлеуге байланысты болады

<sup>2)</sup> Деректер сумен орындалған өлшемдерге негізделген

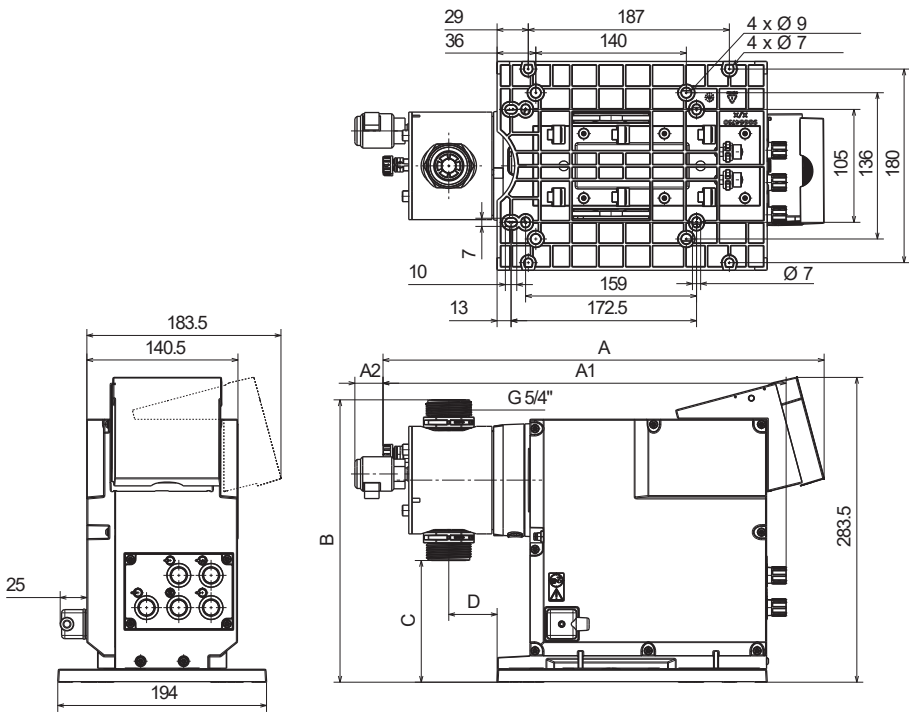
<sup>3)</sup> Макс. сору биіктігі: 1 м, төмендетілген мөлшерлеу өнімділігі (шамамен 30 %)

<sup>4)</sup> Сорғыш желінің ұзындығы: 1,5 м, айдау желісінің ұзындығы: 10 м (макс. тұтқырлық кезінде)

<sup>5)</sup> FS = меженің шектік мәні (мөлшерлеудің макс. нақты шығыны), SP = орнатылған мән

<sup>6)</sup> Сорушы жақ мен айдаушы жақтың арасындағы қысымның түсіп кетуі шаршы дюймге 2 бар/29 фунттан кем болмауы керек.

## 14.2 Габариттер



43-сур. Габариттік сызба

TM06 7049 2916

Сорғы түрі	Мөлшерлегіш бастиектің материалы	A [мм]	A1 [мм]	A2 [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]
DDA 60-10	PVC/PV	410	374	26	263	112	45
DDA 60-10	SS	405	364	-	263	112	45
DDA 120-7	PVC/PV	410	374	26	276,5	97	45
DDA 120-7	SS	405	364	-	276,5	97	45
DDA 200-4	PVC/PV	410	374	26	287,5	88	45
DDA 200-4	SS	405	364	-	287,5	88	45

## 15. Ақаулықты табу және жою

Ақаулықтар орын алған жағдайда мөлшерлегіш сорғыда апаттық сигнал немесе ескерту пайда болады. «Жұмыс» мәзірінде ақаулықтардың тиісті символы жылтылдайды,

**15.1 Ақаулықтардың тізбесі** бөлімін қар. Курсор «Апат» басты мәзіріндегі символға ауысады. «Апат» мәзірін ашу үшін басқару доңғалағын басыңыз және егер қандай да болмасын ақаулықтарды растау қажет болса, олар расталатын болады.

Ескертулер сары дисплеймен белгіленеді, бұл ретте сорғы жұмыс істеуін жалғастыра береді.

Қызыл дисплей апатты білдереді - сорғы тоқтайды.

Сорғы ақаулықтардың себептері анықталғаннан кейін автоматты түрде іске қосыла алады.

**Автоматты іске қосылу  
Жеңіл және орта деңгейді жарақат  
- Ақаулықтардың себептерін  
жоюдың алдында, сорғының іске  
қосылуға дайын екендігіне және  
дұрыс орнатылғанына көз  
жеткізіңіз.**

Назар  
аударыңыз

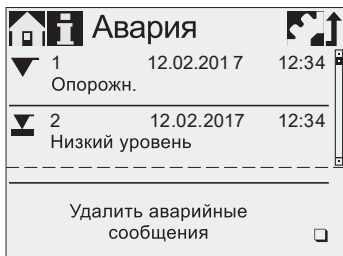


**Сорғымен жұмыс жасаудың алдында  
оны «Тоқтату» режиміне ауыстыру  
немесе сорғының қуат беру көзін  
ажырату қажет болады.  
Жүйедегі қысымды міндетті түрде  
тастау қажет.**

«Апат» басты мәзірінде соңғы 10 ақаулықтар сақталады. Жаңа қателіктер орын алған кезде ең ертеректегі ақаулықтар жойылады.

Дисплейде екі соңғы қателіктер бейнеленеді, ал қалғандарының барлығын экранда ақпараттарды айналдыра отырып, қарап шығуға болады.

Экранда ақаулықтың уақыты мен күні бейнеленеді.



TM06 7072 2916

Аталған тізімнің соңындағы ақаулықтарды жоюға болады.

Егер техқызметкөрсету бойынша талап болатын болса, ол «Апат» мәзірін ашу кезінде пайда болады.

Сервистік нұсқауды уақытша жасыру үшін басқару доңғалағына басыңыз. **12.3 Сервистік жүйе** бөлімін қар.

## 15.1 Ақаулықтардың тізбесі

## 15.1.1 Қателік жөніндегі хабарлама бойынша ақаулықтар

«Апат» мәзіріндегі дисплей	Ықтимал себеп	Ақаулықтарды жою
▼ зақым. (Апаттық сигнал)	• Мөлшерленуші ортамен резервуар бос	• Резервуарды толтыру. • Түйіспелердің теңшеулерін тексеру (NO/NC).
▼ Төмен деңгей (Ескерту)	• Мөлшерленуші ортамен резервуар босауға жақын	
👁️ Арт.қысым (Апаттық сигнал)	• Шығару клапаны бұғатталған	• Қажет болған жағдайда клапанды алмастыру <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.
	• Шығару клапаны бұғатталған	• Клапандарға арналған ағынның бағытын тексеру (көрсеткіге қар.) және қажет болса, оны түзету. • Жапқышты ашу (айдау жағындағы).
	• Жоғары тұтқырлықтан қысымның тым артуы	• Айдаушы құбыр желісінің диаметрін арттыру.
	• Тым төмен макс. қысым орнатылған. <i>11.8 Қысымды бақылау</i> бөлімін қар.	• Қысымның теңшеулерін өзгерту. <i>11.8 Қысымды бақылау</i> бөлімін қар.
👁️ Төм.қысым.қар. (Ескерту/апаттық сигнал*)	• Мембранада ақаулықтар	• Мембрананы алмастыру <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.
	• Айдау желілерінің бұзылуы	• Айдау желісін тексеру және қажет болған жағдайда оны жөндеу.
	• Сору жағы мен айдау жағының арасындағы қысым тым төмен	• Айдаушы жаққа қосымша серіппелі клапанды (шамамен 2 бар) орнату.
	• Айдау клапананынан $Q < 1$ л/с кезінде су ағу	
	• Деаэрациялық клапан ашық	• Деаэрациялық клапанды жабу.
	• Сорғыш желіде ақаулықтар/су кету	• Сорғыш желіні тексеру және қажет болған жағдайда оны жөндеу. • Сорғыш желі атмосфералық қысымдағы арынмен болу керек (резервуарды мөлшерленуші ортамен сорғыдан жоғары орналастыру).
👁️ Ауа көпіршігі (Ескерту)	• Күшті газ шығарушы орта	• SlowMode белсендіру. <i>11.6 Баяу режим (SlowMode)</i> бөлімін қар.
	• Мөлшерленуші ортамен резервуар бос	• Резервуарды толтыру.
	• Сорғыш желі бұғатталған/ тарылған/қысылған	• SlowMode белсендіру. <i>11.6 Баяу режим (SlowMode)</i> бөлімін қар.
👁️ Кавитациялау (Ескерту)	• Шығару клапаны бұғатталған	• Сору биіктігін азайту.
	• Сору биіктігі тым үлкен	• Сорғыш құбыршектің диаметрін арттыру.
	• Тұтқырлығы тым үлкен	• Сору желісін тексеру және қажет болған жағдайда жапқышын ашу.

«Апат» мәзіріндегі дисплей	Ықтимал себеп	Ақаулықтарды жою
 Су ағу, енг.клапаны (Ескерту)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Енгізу клапанынан су ағуда/ластанған</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Клапанды тексеру және тығыздау.</li> <li>• Жүйені жуу.</li> <li>• Қажет болған жағдайда клапанды алмастыру. <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.</li> <li>• Бекіткіш сақинаның күйін тексеру.</li> <li>• Сорғыш желіге сүзгі орнату.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Деаэрациялық клапан ашық</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Деаэрациялық клапанды жабу.</li> </ul>
 Шығынның ауыт. (Ескерту)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Талап етілетін және нақты шығындардың арасында айтарлықтай айырмашылық бар</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қондырғыны тексеру.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сорғы калибрленбеген/қате калибрленген</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сорғыны калибрлеуді орындау. <i>10.5 Сорғыны калибрлеу</i> бөлімін қар.</li> </ul>
 Су ағу, айд.клапан (Ескерту)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шығару клапанынан су ағуда/ластанған</li> <li>• Айдау клапанынан су ағу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Клапанды тексеру және тығыздау. Қажет болған жағдайда клапанды алмастыру. <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.</li> <li>• Жүйені жуу.</li> <li>• Бекіткіш сақинаның күйін тексеру.</li> <li>• Сорғыш желіге сүзгі орнату.</li> <li>• Айдаушы жаққа серіппелі клапанды орнату.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Деаэрациялық клапан ашық</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Деаэрациялық клапанды жабу.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қысымға қарсылық атаулы қысымнан көптеу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қысымға қарсылықты азайту.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шығару клапаны бұғатталған</li> <li>• Айдау желісіндегі жапқыш жабық</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қажет болған жағдайда клапанды алмастыру. <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.</li> <li>• Клапандарға арналған ағынның бағытын тексеру (көрсеткіге қар.) және қажет болса, оны түзету.</li> <li>• Жапқышты ашу (айдау жағындағы).</li> </ul>
 Асқын жүктелу (Апаттық сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қысымның тым артып кетуі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Айдаушы құбыр желісінің диаметрін арттыру.</li> <li>• Айдау құбыр желісіне шығару клапанының жанына лүпіл дефмферін орнату.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қоршаған орта температурасы талап етілетін мәннен төмен. <i>14.1 Техникалық сипаттамалар</i> бөлімін қар.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қоршаған орта температурасын талап етілетін мәнге дейін ретке келтіру.</li> </ul>
 Қысым датчигі (Ескерту)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FlowControl шығын датчигінің кабелі бүлінген (12-сур. қар.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ашалық ағытпаны тексеру. Егер қажет болса, кабельді алмастыру.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ақаулы датчик</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Егер қажет болса, датчикті алмастыру.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қысым датчигі қате калибрленген</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қысым датчигін дұрыс калибрлеу. <i>11.8.2 Қысым датчигін калибрлеу</i> бөлімін қар.</li> </ul>



«Апат» мәзіріндегі дисплей	Ықтимал себеп	Ақаулықтарды жою
 Қазір техқызметкөр. (Апаттық сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қысымға қарсылық атаулы қысымнан көптеу</li> <li>Мембрана қате орнатылған</li> <li>Редукторлардың бүлінуі</li> <li>Холла датчигінде ақаулықтар</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қысымға қарсылықты азайту.</li> <li>Мембрананы дұрыс орнату.</li> <li>Grundfos сервистік орталығымен хабарласыңыз.</li> </ul>
<b>BUS</b> Шинадағы қателік (Апаттық сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fieldbus шинасы бойынша байланыс қателігі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабельді сәйкестілік пен бүліну бойынша тексеру, қажет болған жағдайда, алмастыру.</li> <li>Трассаны және кабельдің қорғаныс қабығын тексеру; қажет болған жағдайда түзету.</li> </ul>
<input type="checkbox"/> CIU (Апаттық сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CIU блогының қате қосылуы</li> <li>CIU блогы ақаулы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ашалық ағытпаны тексеру.</li> <li>Қажет болған жағдайда CIU блогын алмастырыңыз.</li> </ul>
 Кабель бүлінген (Апаттық сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналогтік кабельдегі ақау 4 - 20 мА (тұтынылушы тоқ &lt; 2 мА)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабельдің/ашалық ағытпаның қосылыстарын тексеру және егер қажет болса, алмастыру.</li> <li>Сигнал датчигін тексеру</li> </ul>
 Мембранадан су ағу (Апаттық сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мембрананың бүлінуі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>12.6 <i>Мембрананың бүлінуі</i> бөлімін қар.</li> <li>Мембрананы алмастыру <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.</li> </ul>
 Қызып кету (Апаттық сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Электрлі қозғалтқыш қызып кетті</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қоршаған орта температурасын төмендету.</li> <li>Сорғыны қозғалтқыш суығанша дейін тоқтата тұрыңыз.</li> </ul>
 Жақында техқыз-ту (Ескерту)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Техқызметкөрсетуге үшін уақыт келді</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Техқызметкөрсетуді орындау. <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.</li> </ul>

\* Теңшеулерге байланысты болады

## 15.1.2 Жалпы ақаулықтар

Ақаулық	Ықтимал себеп	Ақаулықтарды жою
Мөлшерлеу шығыны тым жоғары	Кірістегі қысым қысымға қарсылықтан жоғары	Айдаушы жаққа қосымша серіппелі клапанды (шамамен 2 бар) орнату. Қысымның түсіп кетуін арттыру.
	Қате калибрлеу	Сорғыны калибрлеуді орындау. <i>10.5 Сорғыны калибрлеу</i> бөлімін қар.
Мөлшерлеу жоқ немесе мөлшерлеудің тым шығыны	Мөлшерлегіш бастиекте ауа бар	Сорғыдан ауаны шығару.
	Мембранада ақаулықтар	Мембрананы алмастыру <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.
	Құбыр желілеріндегі су ағу/бұзылу	Құбыр желілерін тексеру және жөндеу.
	Клапандардан су ағу немесе бітелуі	Клапандарды тексеріңіз және оларды жууыңыз.
	Клапандар қате орнатылған	Клапан корпусындағы тілдердің орналасуы ағынның бағытымен сәйкес келетіндігіне көз жеткізіңіз. Барлық бекіткіш сақиналардың дұрыс орнатылғандықтарын тексеріңіз.
	Сорғыш құбыр желісінің бітелуі	Сорғыш құбыр желісін тазалау/сүзгі орнату.
	Сору биіктігі тым үлкен	Сору биіктігін азайту. Соруды жеңілдетуші керек-жарақты орнату. SlowMode атқарымын белсендіру. <i>11.6 Баяу режим (SlowMode)</i> бөлімін қар.
	Тұтқырлығы тым үлкен	SlowMode атқарымын белсендіру. <i>11.6 Баяу режим (SlowMode)</i> бөлімін қар. Диаметрі үлкен құбыр желісін қолдану. Айдаушы жаққа серіппелі клапанды орнату.
	Сорғының көрсеткіші калибрлеу мәндерінің шегінен асып кеткен	Сорғыны калибрлеуді орындау. <i>10.5 Сорғыны калибрлеу</i> бөлімін қар.
	Деаэрациялық клапан ашық	Деаэрациялық клапанды жабу
Тұрақсыз мөлшерлеу	Клапандардан су ағу немесе бітелуі	Клапандарды тартып бекіту, қажет болған жағдайда оларды алмастыру. <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.
	Қысымға қарсылықтың ауытқуы	Тұрақты қысымға қарсылықты қолдау. «AutoFlowAdapt» (тек DDA-FCM) белсендіру.
Мөлшерлегіш бастиектегі ағызу саңылауынан сұйықтық ағуда	Мембранада ақаулықтар	Сорғыны қуат беру кезінен тез арада ажырату. <i>12. Қызмет көрсету</i> бөлімін және әсіресе <i>12.6 Мембрананың бүлінуі</i> бөлімін қар.
Сұйықтықтың ағуы	Мөлшерлегіш бастиектің бұрандалары жеткіліксіз түрде күшті тартылмаған	Бұрандаларды тартып бекіту <i>8.2 Гидравликалық қосылыстар</i> бөлімін қар.
	Клапандар жеткіліксіз тығыз тартылған	Клапандарды/іпмекті сомындарды тартып бекіту. <i>8.2 Гидравликалық қосылыстар</i> бөлімін қар.
Сорғы сормайды	Сору биіктігі тым үлкен	Сору биіктігін кеміту, қажет болған жағдайда кіріс жолында оңтайлы арынды құру.
	Тым жоғары қысымға қарсылық	Деаэрациялық клапанды ашу.
	Клапандар лайланған	Қондырғыны жуу, қажет болған жағдайда клапандарын алмастыру. <i>12.4 Техқызметкөрсетуді орындау</i> бөлімін қар.

## 16. Керек-жарақтар

SMART Digital XL DDA сорғыларымен келесі керек-жарақтарды бірлесіп қолдану мүмкін болады:

- Резервуар,
- Электр араластырғыш,
- Бүйірлік жүктеме түсіру құрылғысы,
- Айдаушы жақтағы лүпіл демпфері,
- Сақтандырғыш клапан,
- Қысымды ұстау клапаны,
- Айдаушы жақтағы лүпіл демпфері,
- Инжекциялық клапан.

## 17. Бұйымды кәдеге жарату

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары:

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

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

## 18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

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

\* нақты өндіруші ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Өндірушінің уәкілетті тұлғасы:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы,  
Истринский ауданы, Лешково, 188-үй.

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында импорттаушылар:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы,  
Истринский ауданы, Лешково, 188-үй;

«Грундфос» ААҚ  
109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, 1 құр.;

«Грундфос Қазақстан» ЖШС  
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,  
Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көшесі, 7.  
Жабдықтың қызмет мерзімі 10 жыл болады.

Тағайындалған қызметтік мерзімі аяқталғаннан кейін, жабдықты пайдалану аталған көрсеткішті ұзарту мүмкіндігі жөнінде шешім қабылдағаннан кейін жалғаса алады. Тағайындалған қызметтік мерзіміне жеткеннен кейін - жабдықты аталған Нұсқаулықтың талаптарынан ерекшеленетін басқа тағайындау бойынша пайдалануға шешім қабылдауға рұқсат етілмейді.

Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту жөніндегі жұмыстар адамдардың өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны қорғауға арналған қауіпсіздік талаптарын төмендетпей заңнамаға сәйкес жүргізілуі керек.

---

Техникалық өзгерістердің болуы ықтимал.

## 19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптау/қосалқы қаптау құралының атауы	Қаптау/қосалқы қаптау құралы өзін-өзі белгіленетін материалдың әріптік белгіленуі
Қағаз бен картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	PAP
Сүректер мен ағаш материалдары (ағаш, тығын)	Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шере және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы ернеулер, тақталар, бекіткіштер	FOR
(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер	LDPE
Пластик (тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	HDPE
(полистирол)	Аралық қабаттар пенопластан жасалған тығыздағыштар	PS
Біріктірілген қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	C/PAP

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

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

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

**1 қосымша.****Сорғының қауіпсіздігі жөніндегі мағлұмдама**

Сорғыны жөндеуге немесе техникалық қызмет көрсетуге қайтару кезінде бұл парақты көшіріп алыңыз, толтырыңыз және жазыңыз және сосын оны сорғыға бекітіңіз.

Назар аударыңыз **Мағлұмдама орыс тілінде толтырылады.**

Өдепкі белгі  
(фирмалық тақтайшаны қар.) \_\_\_\_\_

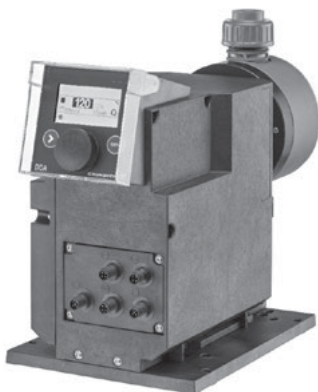
Үлгі (фирмалық тақтайшаны қар.) \_\_\_\_\_

Мөлшерленуші орта \_\_\_\_\_

**Ақаулықтардың сипаттамасы**

Өтінеміз, схемада сорғының бүлінген бөліктерін белгілеңіз.

Электр немесе атқарымдық ақаулықтар болған жағдайда корпусты белгілеңіз.



Өтінеміз, кеткен қатені/қатенің себебін қысқаша сипаттаңыз.

---



---



---



Мөлшерленуші сұйықтық, мүмкін, сорғының корпусына келіп түсті.  
Сорғы қуат беру көзіне қосылмаған болу керек! Жарылыс қаупі!

Осы арқылы біз сорғының тазаланғанын және химиялық, биологиялық және радиоактивті заттардан толықтай босатылғанын мәлімдейміз.

---

Күні мен қолтаңбасы

---

Компанияның мөрі



## RU

Насосы DDA 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 С-ДК.АИ30.В.01118

срок действия до 20.11.2019 г.

Выдан органом по сертификации

«ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ»

ООО «Ивановский Фонд Сертификации»,

аттестат аккредитации

№ РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г.,

выдан Федеральной службой по

аккредитации; адрес:

153032, Российская Федерация,

Ивановская обл., г. Иваново,

ул. Станкостроителей, дом 1;

телефон: (4932) 23-97-48,

факс: (4932) 23-97-48.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Информация о подтверждении соответствия, указанная в данном документе, является приоритетной.

## KZ

DDA сорғылары Кедендік одақтың «Төменвольтты құрылғының қауіпсіздігі» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагнитті үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттердің талаптарына сәйкесті сертифицицияланған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU С-ДК.АИ30.В.01118

қызметтік мерзімі 20.11.2019 ж. дейін.

«Сертификаттың Иванов Қоры»

ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ»

сертификация бойынша органымен берілген,

20.06.2014 ж.№ РОСС RU.0001.11АИ30

аккредитациясының аттестаты, аккредитация

бойынша Федералды қызметпен

берілген, мекен-жай:

153032, Ресей Федерациясы,

Ивановская обл., Иваново қ.,

Станкостроитель көшесі, 1-үй;

телефон: (4932) 23-97-48,

факс: (4932) 23-97-48.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертификатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.

Аталған құжатта көрсетілген сәйкестікті растау туралы мәліметтер басымдықты болып табылады.

**Российская Федерация**

ООО Грундфос

109544, Москва,

ул. Школьная, д. 39-41, стр. 1

Тел.: +7 (495) 564-88-00,

+7 (495) 737-30-00

Факс: +7 (495) 564-88-11

E-mail:

grundfos.moscow@grundfos.com

**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 Қазақстан ЖШС

Қазақстан Республикасы,

KZ-050010, Алматы қ.,

Көк-Төбе шағын ауданы,

Қыз-Жібек көшесі, 7

Тел.: +7 (727) 227-98-54

Факс: +7 (727) 239-65-70

E-mail: kazakhstan@grundfos.com











<b>99261639</b> 1217
----------------------

ECM: 1210021
--------------

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.

© Copyright Grundfos Holding A/S