

# SMART Digital – DDA

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации





# SMART Digital – DDA

---

<b>Русский (RU)</b>	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . .	4
<b>Қазақша (KZ)</b>	
Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . .	47
<b>Информация о подтверждении соответствия</b> . . . . .	91

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>4</b>	<b>12. Техническое обслуживание</b>	<b>35</b>
1.1 Общие сведения о документе	4	12.1 Регулярное техническое обслуживание	35
1.2 Значение символов и надписей на изделии	5	12.2 Очистка поверхности	35
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5	12.3 Сервисная система	35
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5	12.4 Выполнение технического обслуживания	36
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5	12.5 Сброс сервисной системы	37
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5	12.6 Загрязненные насосы	37
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5	<b>13. Вывод из эксплуатации</b>	<b>37</b>
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5	<b>14. Технические данные</b>	<b>38</b>
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5	<b>15. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>41</b>
1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса	6	15.1 Неисправности	41
1.11 Дозирование химических реагентов	6	15.2 Повреждение мембраны	45
1.12 Указания при повреждении мембраны	6	15.3 Ремонт	46
<b>2. Транспортировка и хранение</b>	<b>7</b>	<b>16. Утилизация изделия</b>	<b>46</b>
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>7</b>	<b>17. Изготовитель. Срок службы</b>	<b>46</b>
<b>4. Общие сведения об изделии</b>	<b>7</b>	<b>Приложение 1.</b>	<b>90</b>
<b>5. Упаковка и перемещение</b>	<b>10</b>		
5.1 Упаковка	10		
5.2 Перемещение	10		
<b>6. Область применения</b>	<b>10</b>		
<b>7. Принцип действия</b>	<b>10</b>		
<b>8. Монтаж механической части</b>	<b>10</b>		
8.1 Крепление насоса	10		
8.2 Подключение проточной части	12		
<b>9. Подключение электрооборудования</b>	<b>13</b>		
<b>10. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>15</b>		
10.1 Настройка языка	15		
10.2 Удаление воздуха из насоса	16		
10.3 Калибровка насоса	16		
<b>11. Эксплуатация</b>	<b>18</b>		
11.1 Элементы управления	18		
11.2 Дисплей и символы на экране	18		
11.3 Главные меню	20		
11.4 Режимы работы	21		
11.5 Аналоговый выход	25		
11.6 Медленный режим (SlowMode)	26		
11.7 Контроль потока (FlowControl)	26		
11.8 Контроль давления	28		
11.9 Измерение расхода	29		
11.10 Автоматическая адаптация потока (AutoFlowAdapt)	29		
11.11 Авто-деаэрация	29		
11.12 Блокировка	29		
11.13 Настройка дисплея	30		
11.14 Установка времени и даты	31		
11.15 Связь через шину	31		
11.16 Входы/Выходы	33		
11.17 Основные настройки	34		



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

### 1. Указания по технике безопасности

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

#### 1.1 Общие сведения о документе

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

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

### 1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

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

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

### 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

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

### 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

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

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

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

### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

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

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

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

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

Все работы должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в данном Руководстве. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

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

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

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

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

### 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

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

## 1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса

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

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

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



## 1.11 Дозирование химических реагентов

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



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



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

**Внимание**

Дозируемая среда должна быть в жидком агрегатном состоянии!  
Следует учитывать температуру замерзания и кипения дозируемой среды!

**Внимание**

*Химическая стойкость деталей, контактирующих с дозируемой средой, например, дозирующей головки, шарика клапана, прокладок и линий зависит от самой среды, её температуры и рабочего давления. Убедитесь, что детали, контактирующие с дозируемой средой, имеют соответствующую химическую стойкость в рабочих условиях, см. «Таблица стойкости материалов» в каталоге «Дозировочные насосы и принадлежности». Если у вас возникнут вопросы относительно коррозионной стойкости материалов и возможности использования насоса для определённой дозируемой среды, обращайтесь в Grundfos.*

**Внимание**

## 1.12 Указания при повреждении мембраны

Если мембрана будет повреждена и протечёт, дозируемая жидкость будет вытекать из сливного отверстия на дозирующей головке (см. рис. 41, поз. 11). См. раздел 15.2 *Повреждение мембраны*.

**Предупреждение**  
Опасность взрыва в случае попадания дозируемой жидкости в корпус насоса! Работа с повреждённой мембраной может привести к попаданию дозируемой жидкости в корпус насоса. В случае повреждения мембраны немедленно отключите питание насоса! Убедитесь в том, что насос не может быть случайно включён обратно! Далее следуйте указаниям раздела 15.2. *Повреждение 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 надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

### Хранение насоса:

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

2. Замените клапаны и мембрану.

См. раздел 12. *Техническое обслуживание*.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года.

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

Температура хранения от -20 °С до +70 °С.

## 3. Значение символов и надписей в документе



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



**Предупреждение**  
*Настоящие правила должны соблюдаться при работе со взрывозащищенным оборудованием. Рекомендуется также соблюдать данные правила при работе с оборудованием в стандартном исполнении.*

**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 DDA, доступные в трех вариантах управления:

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

Дозировочные насосы DDA являются самовсасывающими мембранными насосами. Насос состоит из корпуса с шаговым электродвигателем и электроникой, дозирующей головки с мембраной, клапанами и блока управления.

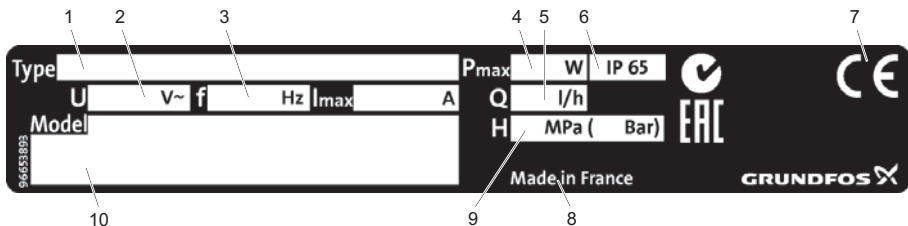
Отличительные характеристики дозирования насоса:

- Оптимальное всасывание даже газовыделяющих 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
	Индикация ошибки.
	В случае возникновения аварийной ситуации, а также перед проведением технического обслуживания и ремонта выньте сетевой штепсель из розетки!
	Устройство соответствует классу электробезопасности II.
	Деаэрационный шланг должен быть подсоединен к дозирующей головке. Неправильное соединение трубки деаэрации может привести к опасным последствиям из-за возможности возникновения утечек дозируемой жидкости!

Фирменная табличка



TM04 8144 4313

Поз.	Наименование
1	Типовое обозначение
2	Напряжение
3	Частота тока
4	Потребляемая мощность
5	Макс. производительность

Поз.	Наименование
6	Степень защиты
7	Знаки обращения на рынке
8	Страна изготовитель
9	Макс. рабочее давление
10	Модель

Рис. 1 Фирменная табличка

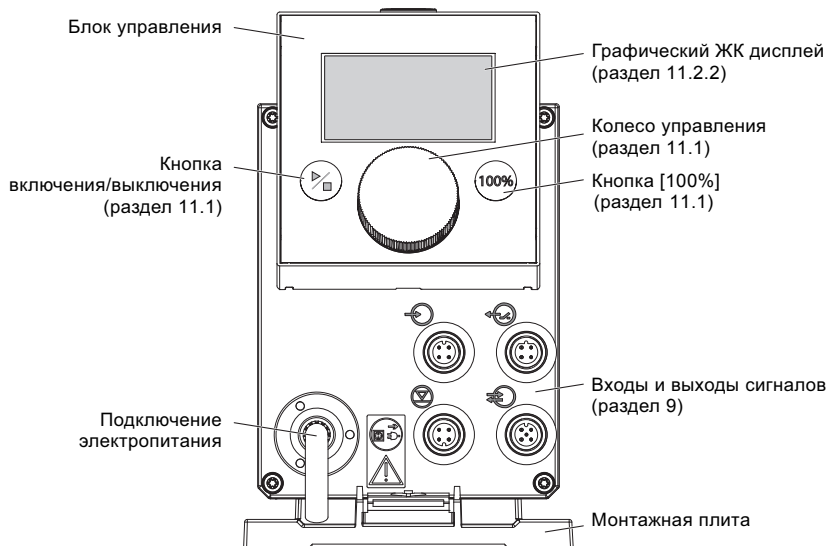
Условное типовое обозначение

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

Код	Пример	DDA	7.5-	16	AR-	PP	V/	C-	F-	3	1	U2U2	F	G
	Тип насоса													
	Макс. производительность [л/ч]													
	Макс. давление [бар]													
	<b>Способ управления</b>													
AR	Стандартный													
FC	Стандартный с контролем потока (FlowControl)													
FCM	FC плюс функция измерения расхода													
	<b>Материал дозирующей головки</b>													
PP	Полипропилен													
PVC	PVC (поливинилхлорид) (дозировочные головки из PVC только до 10 бар)													
SS	Нержавеющая сталь DIN 1.4401													
PV	PVDF (поливинилиденфторид)													
	<b>Материал уплотнения</b>													
E	EPDM													
V	FKM													
T	PTFE													
	<b>Материал шарикового клапана</b>													
C	Керамика													
SS	Нержавеющая сталь DIN 1.4401													
	<b>Положение блока управления</b>													
F	Монтируется спереди (можно менять на положение справа или слева)													
	<b>Напряжение</b>													
3	1 x 100-240 В, 50-60 Гц													
	<b>Тип клапана</b>													
1	Стандартный													
2	Подпружиненный (исполнение HV)													
	<b>Соединение со стороны всасывания/нагнетания</b>													
U2U2	Шланг, 4/6 мм, 6/9 мм, 6/12 мм, 9/12 мм													
U7U7	Шланг, 0,17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2"													
AA	Резьба Rp 1/4", внутренняя (нержавеющая сталь)													
VV	Резьба Rp 1/4" NPT, внутренняя (нержавеющая сталь)													
XX	Отсутствует													
	<b>Монтажный набор<sup>1</sup></b>													
I001	Шланг, 4/6 мм (до 7,5 л/ч, 13 бар)													
I002	Шланг, 9/12 мм (до 60 л/ч, 9 бар)													
I003	Шланг, 0,17" x 1/4" (до 7,5 л/ч, 13 бар)													
I004	Шланг, 3/8" x 1/2" (до 60 л/ч, 10 бар)													
	<b>Разъем электропитания</b>													
F	ЕС													
B	США, Канада													
G	Великобритания													
I	Австралия, Новая Зеландия, Тайвань													
E	Швейцария													
J	Япония													
L	Аргентина													
	<b>Исполнение</b>													
G	Grundfos													

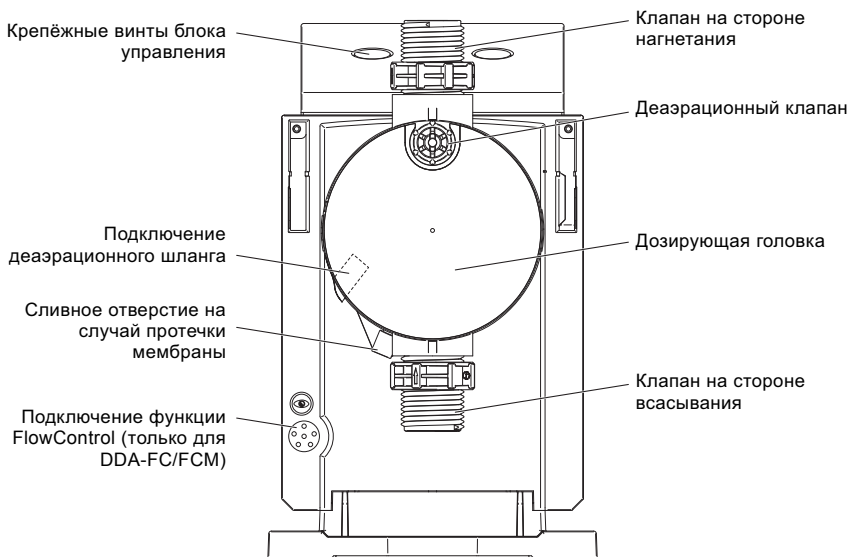
<sup>1</sup> Монтажный набор включает: два подсоединения к насосу, приёмный клапан, инъекционный клапан, 6 м напорный рукав из PE, 2 м всасывающий шланг из PVC, 2 м деаэрационный шланг из PVC (4/6 мм).





TM04 1129 0110

Рис. 2 Насос, вид спереди



TM04 1133 0110

Рис. 3 Насос, вид сзади

## 5. Упаковка и перемещение

### 5.1 Упаковка

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

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

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

### 5.2 Перемещение

#### **Предупреждение**

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



**Внимание**

**Запрещается поднимать оборудование за питающую кабель.**

## 6. Область применения

Насос предназначен для дозирования небразивных, невоспламеняющихся и негорючих жидких сред в строгом соответствии с настоящим Руководством.

Области применения:

- обработка питьевой воды;
- очистка сточных вод;
- обработка воды плавательных бассейнов;
- обработка котловой воды;
- СІР (Clean-In-Place) - «безразборная» СІР-мойка;
- системы водоподготовки для водяного охлаждения;
- системы водоподготовки для промышленных технологических процессов;
- моечные установки;
- химическая промышленность;
- процессы ультрафильтрации и обратный осмос;
- ирригация;
- целлюлозно-бумажная промышленность;
- пищевая промышленность и производство напитков.

## 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 дозировочную линию в цикле нагнетания. Электродвигатель с регулируемой частотой вращения и электронным управлением (шаговый электродвигатель) обеспечивает оптимальное управление скоростью хода. Продолжительность каждого хода нагнетания зависит от настройки производительности, что даёт оптимальный нагнетаемый поток в любой рабочей ситуации, при этом продолжительность каждого хода всасывания постоянная.

Это даёт следующие преимущества:

- Насос всегда работает с полной длиной хода, независимо от настройки производительности; это обеспечивает оптимальную точность, заливку и всасывание.
  - Благодаря диапазону производительности до 1:3000 (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 или газвыделяющих жидкостей (SlowMode).
- В любом режиме дозирования выполняется оптимальное управление дозированием.

## 8. Монтаж механической части



#### **Предупреждение**

**Для монтажа на открытом воздухе требуется солнцезащитный экран!**

### 8.1 Крепление насоса



#### **Предупреждение**

**Монтаж насоса необходимо производить таким образом, чтобы в случае возникновения аварийной ситуации оператор мог оперативно отключить насос от сети!**

Насос поставляется с монтажной плитой.

Монтажная плита может быть зафиксирована вертикально, например, на стене, или горизонтально, например, на баке. Насос надёжно крепится на монтажной плите.

Насос легко снимается с монтажной плиты для технического обслуживания.

#### 8.1.1 Требования к монтажу

- Поверхность для монтажа должна быть жёсткой и не должна подвергаться колебаниям.
- Дозируемая жидкость должна перемещаться вертикально вверх.

### 8.1.2 Центровка и установка монтажной плиты

- **Вертикальная установка:** крепёжное устройство монтажной плиты должно находиться сверху.
- **Горизонтальная установка:** крепёжное устройство монтажной плиты должно находиться напротив дозирующей головки.
- Монтажную плиту можно использовать в качестве шаблона для сверления, расстояния для сверления см. на рис. 4.

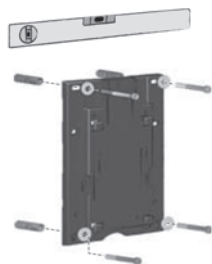


Рис. 4 Расположение монтажной плиты



**Предупреждение**  
Не повредите кабели или линии во время монтажа!

1. Отметьте отверстия для сверления.
2. Высверлите отверстия.
3. Закрепите монтажную плиту четырьмя винтами диаметром 5 мм на стене, кронштейне или баке.

### 8.1.3 Установка насоса на монтажной плите

Приложите насос к креплениям монтажной плиты и сдвиньте (как показано на рис. 5) с легким нажимом, чтобы произошло зацепление.

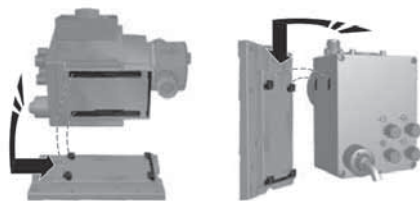


Рис. 5 Установка насоса на монтажной плите

### 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.

**Степень защиты IP65 и защита от воздействия ударных нагрузок гарантированы только в том случае, если блок управления смонтирован правильно!**

**Внимание!**

**Насос должен быть отключен от сетевого питания!**

**Внимание!**

1. С помощью тонкой отвёртки осторожно снимите обе заглушки на блоке управления.
2. Отверните винты.
3. Осторожно отсоедините блок управления от корпуса насоса, приподняв блок только на такое расстояние, чтобы на плоский кабель не было воздействия растягивающего усилия.
4. Поверните блок управления на 90° и прикрепите снова.  
– Проверьте, чтобы уплотнительное кольцо было надёжно зафиксировано.
5. Немного затяните винты и наденьте заглушки.

TM04 1162 0110

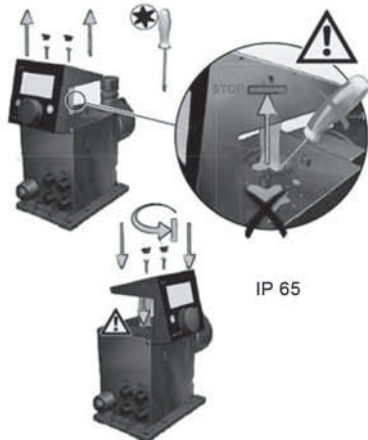


Рис. 6 Регулировка положения блока управления

TM04 1182 0110

## 8.2 Подключение проточной части



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

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

**Внимание**  
При перекачивании среды, которая не должна контактировать с водой, дозирующая головка должна быть освобождена от воды или заполнена другой, безопасной средой!

Беспрерывная работа может быть гарантирована только при подключении трубопроводных линий, соответствующих значениям предельного давления, указанного в разделе 14. Технические данные!

**Внимание**

### Важная информация по монтажу

- Проверьте высоту всасывания и диаметр трубопровода, см. раздел 14. Технические данные.
- Укорачивание шлангов должно выполняться под правильным углом.
- Линии должны быть без петель или изломов.
- Всасывающая линия должна быть как можно короче.
- Всасывающая линия должна проходить вверх до всасывающего клапана.
- Монтаж фильтра во всасывающую линию защищает всю установку от грязи и снижает риск утечки.
- Только для варианта управления FC/FCM: для объёмов нагнетания < 1 л/ч рекомендуется использовать дополнительный подпружиненный клапан (около 3 бар) на стороне нагнетания для того, чтобы создавалось необходимое безопасное избыточное давление.

### Процедура подключения шланга

1. Наденьте на шланг накидную гайку и натяжное кольцо.
2. Вставьте коническую деталь в шланг до упора, см. рис. 7.
3. Присоедините коническую деталь со шлангом к соответствующему клапану насоса.
4. Вручную затяните накидную гайку.  
– Не используйте никакие инструменты!
5. Подтяните накидные гайки через 2-5 часов работы, если используются прокладки PTFE!
6. Прикрепите деаэрационный шланг к соответствующему соединению (см. рис. 3) и опустите его в контейнер или поддон.

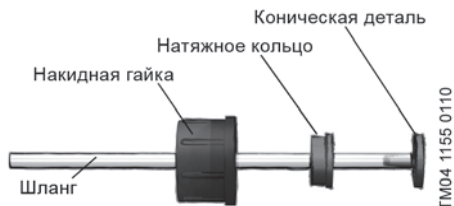


Рис. 7 Подключение проточной части

**Указание**  
Разность давлений между стороной всасывания и стороной нагнетания должна быть не меньше 1 бар!

**Внимание**  
Затяните винты дозирующей головки динамометрическим ключом один раз перед вводом в эксплуатацию и ещё раз после 2-5 часов эксплуатации моментом 4 Нм.

### Пример монтажа

Предлагаются различные варианты монтажа насоса. На рисунке 8 насос смонтирован на баке Grundfos вместе с линией всасывания, датчиком уровня и многофункциональным клапаном.



Рис. 8 Пример монтажа

## 9. Подключение электрооборудования



**Предупреждение**

Степень защиты IP65 гарантирована только в том случае, если пробки или заглушки установлены правильно!



**Предупреждение**

Насос может запуститься автоматически при включении сетевого напряжения! Запрещено производить какие-либо манипуляции с сетевым штепселем или кабелем, которые могут привести их в неисправное состояние!

Разъём электропитания является разделителем, разъединяющим насос и электрическую сеть.

**Указание**

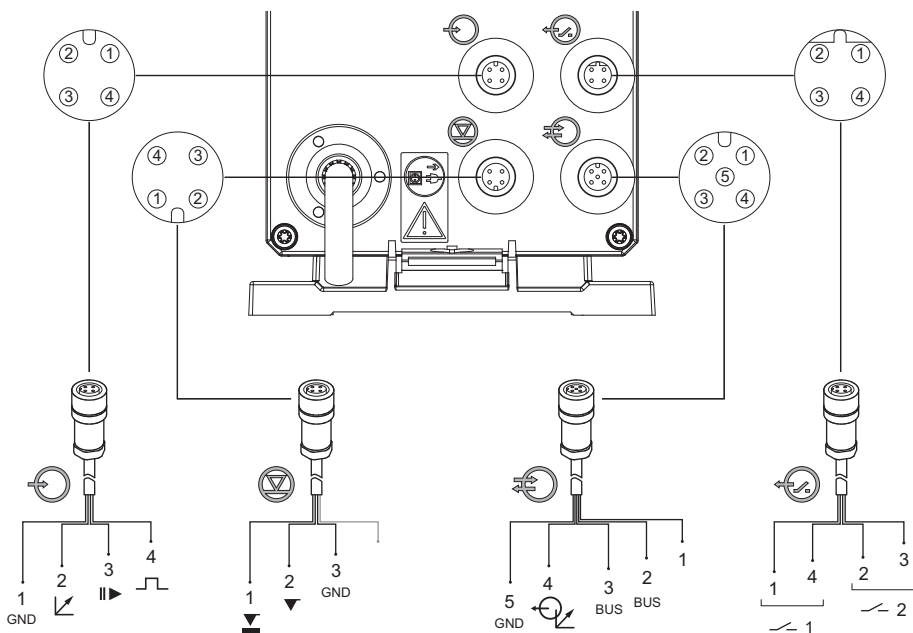
Питание, подаваемое на насос должно соответствовать номинальному напряжению насоса, указанному на фирменной табличке.

### Подключение сигналов



**Предупреждение**


Электрические цепи внешних устройств, подключенных через входы насоса, должны быть защищены от опасного напряжения посредством двойной или усиленной изоляции!




TM04 1121 0110

Рис. 9 Схема электрических соединений

**Вход для аналоговых сигналов, внешнего останова и импульсных сигналов**

	Назначение	Номер контакта/цвет провода				Тип штекера
		1/коричневый	2/белый	3/синий	4/чёрный	
	Аналоговый	GND/ (-) mA	(+) mA			Сигнал mA
	Внешний останов	GND		X		Импульс
	Импульс	GND			X	Импульс

**Сигналы уровня: Опорожнение и Низкий уровень**


	Назначение	Номер контакта/цвет провода				Тип штекера
		1	2	3	4	
	Низкий уровень	X		GND		Импульс
	Опорожнение		X	GND		Импульс

**GENIbus, Аналоговый выход**


*Опасность повреждения изделия вследствие короткого замыкания! Контакт 1 под напряжением 30 В DC.*

**Внимание**

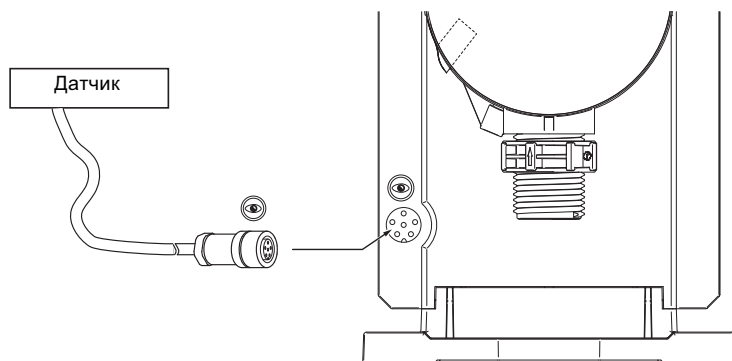
*Не допускайте возникновения короткого замыкания между контактом 1 и любым другим контактом!*

	Назначение	Номер контакта/цвет провода					Тип штекера
		1/коричневый	2/белый	3/синий	4/чёрный	5/желтый	
	GENIbus	+30 В	GENI bus TXD	GENI bus RXD		GND	Шина
	Аналог.выход				(+) mA	GND/ (-) mA	Сигнал mA

**Релейные выходы**

	Назначение	Номер контакта/цвет провода				Тип штекера
		1/коричневый	2/белый	3/синий	4/чёрный	
	Реле 1	X			X	Импульс
	Реле 2		X	X		Импульс

**Подключение сигнала датчика потока (FlowControl)**



TM04 1158 0110

**Рис. 10** Подключение сигнала датчика потока FlowControl

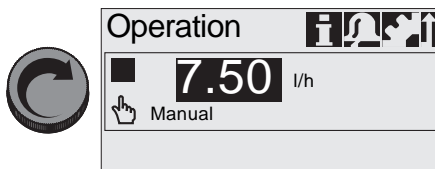
## 10. Ввод в эксплуатацию

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

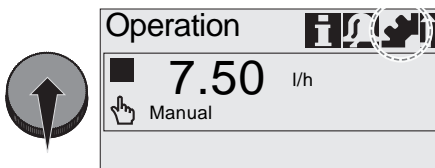
### 10.1 Настройка языка

Описание управляющих элементов смотрите в разделе 11. *Эксплуатация*.

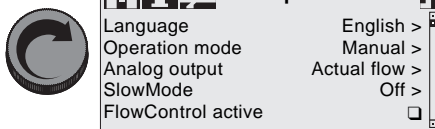
1. Поверните колесо управления, чтобы появилась подсветка символа шестерёнки.



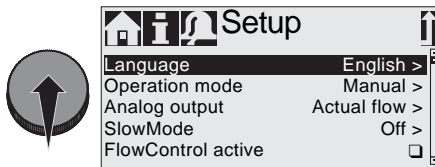
2. Нажмите на колесо управления, чтобы открыть меню «Setup» (Настройка).



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



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



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?» (Подтвердить настройки?) и применить выбранное.



Рис. 11 Настройка языка

## 10.2 Удаление воздуха из насоса



**Предупреждение**  
**Деаэрационный шланг должен быть правильно подсоединён и выведен в соответствующий бак!**

1. Откройте деаэрационный клапан приблизительно на пол-оборота.
2. Нажмите и удерживайте кнопку [100%] (кнопку деаэрации), пока из деаэрационного шланга не польётся жидкость, непрерывно и без пузырьков.
3. Закройте деаэрационный клапан.

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

Указание

## 10.3 Калибровка насоса

Калибровка насоса выполняется на заводе со средами, вязкость которых подобна вязкости воды, при максимальном противодавлении насоса (см. раздел 14. *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 необязательна, если активирована функция «AutoFlowAdapt» (Автоадаптация потока).

См. раздел 11.10 *Автоматическая адаптация потока (AutoFlowAdapt)*.

### Требования к проведению калибровки

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



### Процесс калибровки – пример для DDA 7.5-16

1. Заполните мерный стакан дозируемой жидкостью. Рекомендованные объёмы заполнения  $V_1$ :

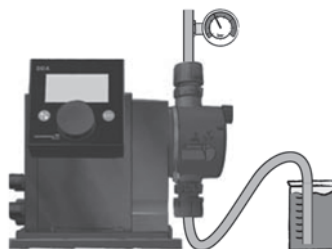
- DDA 7.5-16: 0,3 л
- DDA 12-10: 0,5 л
- DDA 17-7: 1,0 л
- DDA 30-4: 1,5 л

$V_1 = 300$  мл

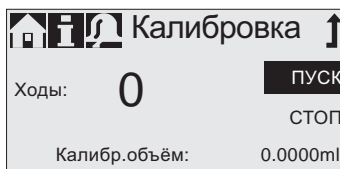


2. Заметьте и запишите объём заполнения  $V_1$  (напр., 300 мл).

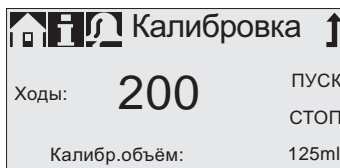
3. Поместите всасывающий шланг в мерный стакан.



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



5. Насос выполняет 200 ходов дозирования и отображает значение заводской калибровки (напр., 125 мл).



6. Вытащите всасывающий шланг из мерного стакана и проверьте оставшийся объём  $V_2$  (напр., 170 мл).

$V_2 = 170$  мл



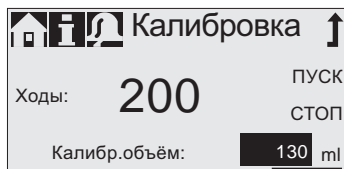
7. Основываясь на  $V_1$  и  $V_2$ , вычислите фактический дозированный объём  $V_d = V_1 - V_2$  (напр., 300 мл - 170 мл = 130 мл).



$V_d = V_1 - V_2 = 130$  мл

8. Укажите и примените  $V_d$  в меню калибровки.

- Насос откалиброван.



Фактический дозированный объём  $V_d$

TM04 1154 1110

## 11. Эксплуатация

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

### Ненадлежащее применение насоса

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

#### Предупреждение

**Неадекватное использование насосов и их работа в неподходящих рабочих условиях и среде считаются неправомерными и не разрешаются. Grundfos не несёт ответственности за любые повреждения в результате неадекватного использования.**



#### Предупреждение

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



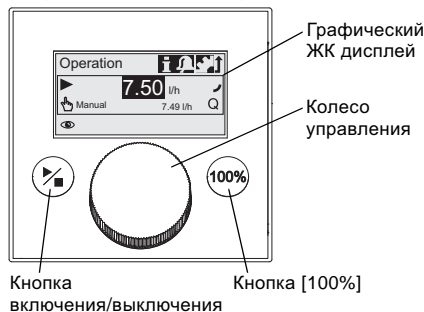
**Частые отключения сетевого напряжения, например, с помощью реле, могут привести к повреждению электронного оборудования и поломке насоса. Кроме того, из-за внутренних запусков снижается точность дозирования.**

**Нельзя при дозировании регулировать насос с помощью сетевого напряжения! Запускайте и останавливайте насос только функцией «Внешний останов»!**

Внимание!

### 11.1 Элементы управления

Панель управления оснащена дисплеем и следующими элементами управления:



Кнопка включения/выключения

Кнопка [100%]

Рис. 12 Панель управления

#### Кнопки

Кнопка	Функция
Кнопка включения/выключения	Пуск и останов насоса.
Кнопка [100%]	Насос дозирует с максимальным расходом независимо от рабочего режима.

### 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.

### 11.2 Дисплей и символы на экране

#### 11.2.1 Передвижение по меню

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 смещении 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	-			Работающий
Жёлтый	Предупреждение	Останов	Ожидание	Работающий
Красный	Аварийный сигнал	Останов	Ожидание	

#### 11.2.3 Режим ожидания (энергосберегающий режим)

Если в течение 30 секунд в главном меню «Работа» не выбираются никакие функции управления насосом, этот заголовок исчезает.

Через 2 минуты яркость изображения на дисплее снижается.

TM04 1104 2111

Если насос не эксплуатируется через любое другое меню в течение 2 минут, дисплей переключается на главное меню «Работа», и снижается яркость изображения на дисплее.

Этот режим отменяется, как только начинается управление насосом или возникает неисправность.

### 11.2.4 Обзор символов дисплея

В меню могут появляться следующие символы.

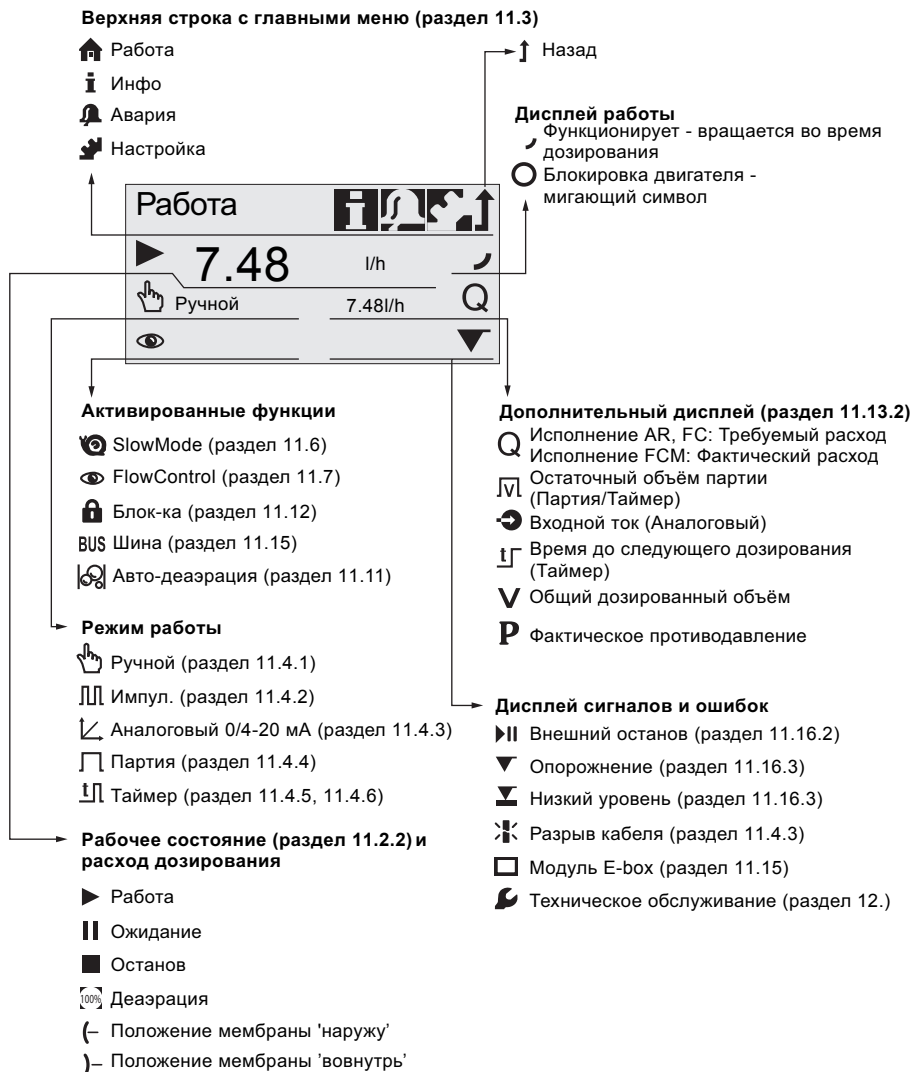


Рис. 13 Обзор символов дисплея

TM04 1161 1710

## 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

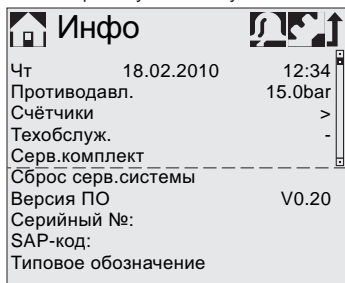
В главном меню «Работа» отображается информация о состоянии, например, расход дозирования, выбранный режим работы и рабочее состояние.



### 11.3.2 Инфо

В главном меню «Инфо» вы можете 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.



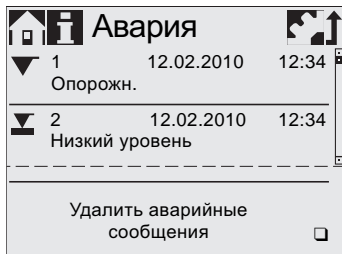
### Счётчики

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 включен) [ч]	Нет
<b>Нараб. двиг.</b>	
Суммарное время работы двигателя [ч]	Нет
<b>Ходы</b>	
Общее количество ходов дозирования	Нет
<b>Вкл/выкл</b>	
Суммарное количество включений сетевого напряжения	Нет

### 11.3.3 Авария

В главном меню «Авария» можно просмотреть ошибки.



Предупреждения и аварийные сигналы (до 10 сообщ.) перечисляются в хронологическом порядке, и указывается их дата, время и причина.

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 после каждого**

**изменения в меню «Настройка» все настройки насоса.**

Указание	Настройка	Раздел
Язык	Русский >	10.1
Режим	Имп. >	11.4
Память импульсов*	<input type="checkbox"/>	11.4.2
Аналоговая шкала	>	11.4.3
Объём партии*	1.06	11.4.4
Время доз. [mm:ss]*	7:50	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	>	10.3
Блок-ка	Выкл. >	11.12
Дисплей	>	11.13
Время+дата	>	11.14
Шина	>	11.15
Входы/Выходы	>	11.16
Осн.настройки	>	11.17

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

## 11.4 Режимы работы

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 дозирования, заданным 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 11.13 *Настройка дисплея.*



Рис. 14 Режим «Ручное управление»

Диапазон настройки зависит от типа насоса:

Тип	Диапазон настройки*	
	л/ч	гал/ч
DDA 7.5-16	0,0025 - 7,5	0,0007 - 2,0
DDA 12-10	0,012 - 12	0,0031 - 3,1
DDA 17-7	0,017 - 17	0,0045 - 4,5
DDA 30-4	0,03 - 30	0,0080 - 8,0

\* Если активна функция «SlowMode» (Медленный режим), расход дозирования становится меньше максимального, см. раздел 14. *Технические данные.*

### 11.4.2 Импульсный режим

В данном режиме работы насос дозирует объем, установленный для каждого входящего импульса с нулевым потенциалом, например, от расходомера. Насос автоматически вычисляет оптимальную частоту ходов для дозирования установленного объема на каждый импульс. Вычисление основывается на следующих данных:

- частота внешних импульсов,
- заданный объем на импульс.



Рис. 15 Импульсный режим работы

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

Тип	Диапазон настройки (мл/импульс)
DDA 7.5-16	0,0015 - 14,9
DDA 12-10	0,0029 - 29,0
DDA 17-7	0,0031 - 31,0
DDA 30-4	0,0062 - 62,0

Частота поступления импульсов умножается на величину установленного объема дозирования. Если насос получает больше импульсов, чем может обработать при максимальном расходе дозирования, он работает с максимальной частотой ходов в постоянном режиме. Если не включить функцию памяти, лишние импульсы будут игнорироваться.

#### Функция памяти

Если включена функция «Настройка > Память импульсов», для последующей обработки можно сохранить до 65 000 необработанных импульсов.



**Предупреждение**  
*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, внешнего останова).

### 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 (см. рис. 16).

Режим работы	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 «Отображение сигналов и ошибок» появляется символ «Повреждение кабеля».

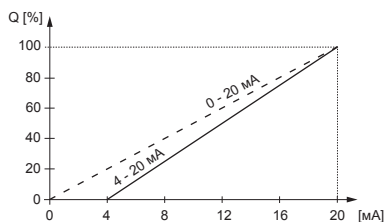


Рис. 16 Зависимость расхода дозирования от внешнего аналогового сигнала

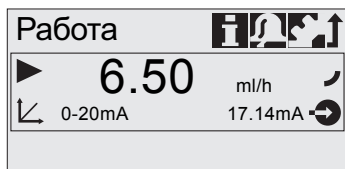


Рис. 17 Аналоговый режим работы

#### 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 7.5-16)

Масштабирование с положительным углом наклона

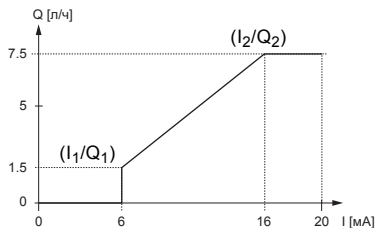


Рис. 18 Масштабирование аналогового сигнала с положительным углом наклона

В примере 1 заданы опорные точки  $I_1 = 6$  мА,  $Q_1 = 1,5$  л/ч и  $I_2 = 16$  мА,  $Q_2 = 7,5$  л/ч.

От 0 до 6 мА график масштабирования описывается горизонтальной линией, где  $Q = 0$  л/ч, между 6 мА и 16 мА он растёт пропорционально от 1,5 л/ч до 7,5 л/ч; от 16 мА и выше – линия горизонтальна и соответствует  $Q = 7,5$  л/ч.

#### Пример 2 (DDA 7.5-16)

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

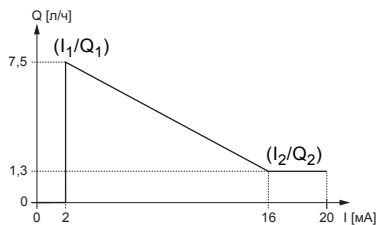


Рис. 19 Масштабирование аналогового сигнала с отрицательным углом наклона

В примере 2 заданы опорные точки  $I_1 = 2$  мА,  $Q_1 = 7,5$  л/ч и  $I_2 = 16$  мА,  $Q_2 = 1,3$  л/ч.

От 0 до 2 мА график масштабирования описывается горизонтальной линией, где  $Q = 0$  л/ч, между 2 мА и 16 мА он падает пропорционально от 7,5 л/ч до 1,3 л/ч, от 16 мА и выше – линия горизонтальна и соответствует  $Q = 1,3$  л/ч.

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

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

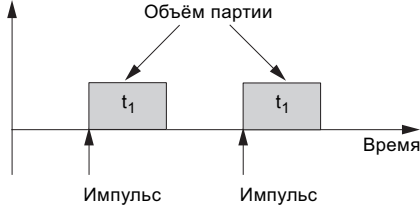
**Внимание** Обратите внимание, что изменения также имеют непосредственное влияние на точку  $I_2/Q_2$  (см. рис. 20)!



**Рис. 20** Настройка масштабирования (меню «Работа»)

**11.4.4 Партия (по имп.)**

В данном режиме работы насос дозирует партию заданного объема за установленный период времени ( $t_1$ ). С каждым поступающим импульсом дозируется новая партия (см. рис. 21).



**Рис. 21** Партия (по имп.)

Диапазон настройки зависит от типа насоса:

Тип насоса	Диапазон настроек для каждой партии		
	от [мл]	до [л]	Разрешение* (мл)
DDA 7.5-16	0,74	999	0,0925
DDA 12-10	1,45	999	0,1813
DDA 17-7	1,55	999	0,1938
DDA 30-4	3,10	999	0,3875

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

Объем партии (напр., 75 мл) задается в меню «Настройка > Объем партии».

Отображается необходимое минимальное время дозирования (напр., 36 секунд), которое можно увеличить.



**Рис. 22** Режим дозирования партиями

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



**Рис. 23** Режим дозирования партиями

В меню «Работа» на дисплее отображается общий объем партии (напр., 75 мл) и остаточный объем партии, который должен быть дозирован (напр., 43 мл).

TM04 1134 1110

TM04 1132 2010

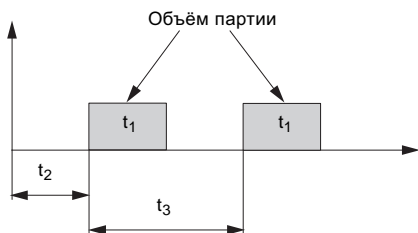
TM04 1135 1110

TM04 1105 2010

### 11.4.5 Цикл таймера дозирования

В данном рабочем режиме насос дозирует заданный объем партии регулярными циклами. Дозирование начинается, когда насос запускается после однократной задержки пуска. Диапазон настройки объема партии такой же, как в разделе 11.4.4 Партия (по имп.).

**Предупреждение**  
 Если время или дата в меню «Время+дата» изменяются, то таймер дозирования и таймерные функции релейного выхода (Реле 2) останавливаются!  
 Таймер дозирования и таймерные функции релейного выхода (Реле 2) следует запустить вручную заново!  
 Изменение времени и даты может привести к повышению или понижению концентрации!



TM04 1107 1109

Рис. 24 Цикл таймера дозирования

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

В случае прерывания (например, из-за перебоев в напряжении сети, внешнего останова) 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:

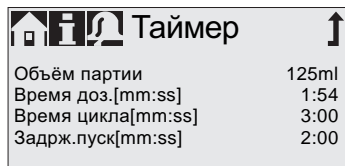


Рис. 25 Цикл таймера доз.

Объем партии (напр., 125 мл) задается в меню «Настройка > Цикл таймера дозирования».

Отображается минимальное необходимое для этого время (например, 1:54), которое можно изменить.

В меню «Работа» на дисплее отображается общий объем партии (напр., 125 мл) и остаточный объем, который должен быть дозирован. Во время перерывов в дозировании отображается время до следующего процесса дозирования (например, 1:21).



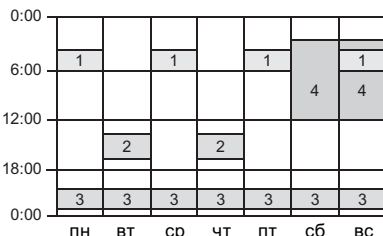
TM04 1136 2011

Рис. 26 Цикл таймера дозирования

### 11.4.6 Недельный таймер дозирования

В данном режиме работы на неделю задается до 16 процессов дозирования, которые могут осуществляться регулярно в один или несколько дней недели. Диапазон настройки объема партии такой же, как в разделе 11.4.4 Партия (по имп.).

**Предупреждение**  
 Если время или дата в меню «Время+дата» изменяются, то таймер дозирования и таймерные функции релейного выхода (Реле 2) останавливаются!  
 Таймер дозирования и таймерные функции релейного выхода (Реле 2) следует запустить вручную заново!  
 Изменение времени и даты может привести к повышению или понижению концентрации!



TM04 1137 1110

TM04 1108 1109

Рис. 27 Недельный таймер дозирования

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

Указание



В случае прерывания (например, при отключении сетевого питания или внешнего останова) 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.»:

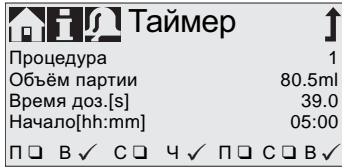


Рис. 28 Настройка таймера

Объем партии (напр., 80,5 мл) задается в меню «Настройка > Нед.таймер доз.».

Отображается минимальное необходимое для этого время (например, 39,0), которое можно изменить.

В меню «Работа» на дисплее отображается общий объем партии (напр., 80,5 мл) и остаточный объем, который должен быть дозирован.

Во время перерывов в дозировании отображается время до следующего процесса дозирования (например, 43:32).

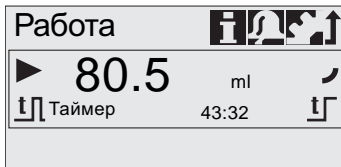


Рис. 29 Ежедневное дозирование по таймеру (перерыв в дозировании)

## 11.5 Аналоговый выход

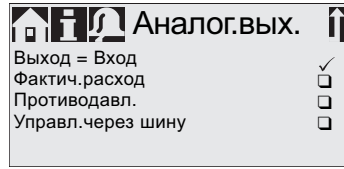


Рис. 30 Настройка аналогового выхода

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

Возможны следующие настройки:

Настройки	Описание аналогового выходного сигнала	Способ управления		
		FCM	FC	AR
Выход = Вход	Входной аналоговый сигнал преобразуется под аналоговый выход 1:1 (например, управление несколькими насосами с помощью одного сигнала)	X	X	X
Фактич. расход**	Текущий фактический расход • 0/4 mA = 0 % • 20 mA = 100 % см. раздел 11.9 Измерение расхода	X	X*	X*
Противодавл	Противодавление, измеренное в дозирующей головке • 0/4 mA = 0 бар рабочее давление см. раздел 11.8 Контроль давления	X	X	
Управл.через шину	Активируется командой в Управлении через шину, см. раздел 11.15 Связь через шину	X	X	X

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

\*\* Масштабирование аналогового сигнала совпадает с текущим аналоговым входным сигналом.

См. 11.4.3 Аналоговый режим 0/4-20 mA.

TM04 1138 1110

TM04 1136 1110

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: 0-20 мА.**

## 11.6 Медленный режим (SlowMode)

Если активирована функция «SlowMode» (Медленный режим), 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!**

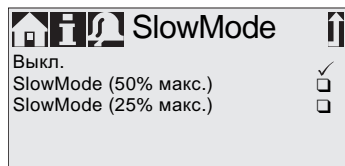


Рис. 31 Меню SlowMode

## 11.7 Контроль потока (FlowControl)

*Вариант управления DDA-FC/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» (Контроль потока) определяет и показывает следующие ошибки и отклонения:

- избыточное давление;
- повреждение линии нагнетания;
- воздух в камере дозирования;
- кавитации;
- утечка во всасывающем клапане > 70 %;
- утечка в нагнетательном клапане > 70 %.

Появление неисправности обозначается на дисплее символом «глаз».

Неисправности отражаются в меню «Авария», см. раздел 15.1 Неисправности).

TM04 1153 1110

Функция «FlowControl» использует не требующий технического обслуживания датчик в дозирующей головке.

Во время дозирования датчик измеряет текущее давление и постоянно отправляет измеренную величину в микропроцессор насоса.

На основании 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, объём хода (см. рис. 32).

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 во всасывающем и напорном клапанах не должна превышать 50 %.

Если одно из перечисленных условий не соблюдено, построение индикаторной диаграммы невозможно.

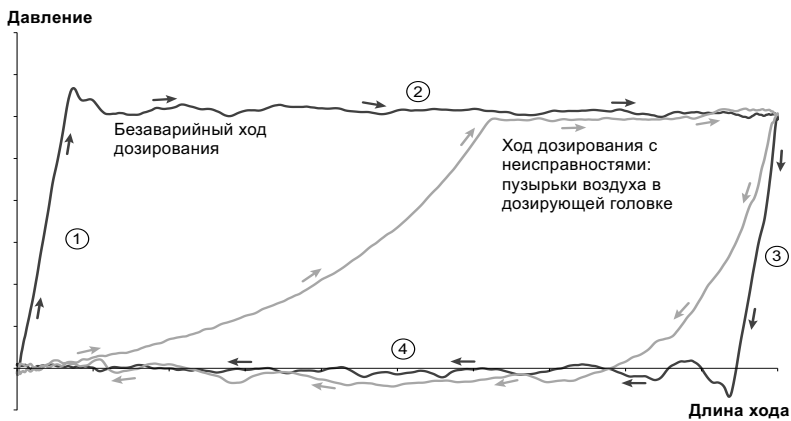


Рис. 32 Индикаторная диаграмма

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

### Настройка функции «FlowControl»

Функцию «FlowControl» можно настроить с помощью двух параметров «Чувствительность» и «Задержка» в меню «Настройка > FlowControl».

#### Чувствительность

В поле «Чувствительность» в процентах задается отклонение в объеме хода, которое приводит к сообщению об ошибке.

Чувствительность	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 содержание пузырьков > 60 % объема хода.

После отключения состояния предупреждения «Air bubble» (Пузырек воздуха) насос подстраивает частоту хода к приблизительно 30-40 % максимальной частоты ходов и запускает специальный алгоритм привода электродвигателя. Адаптация частоты ходов позволяет пузырькам подниматься из всасывающего в напорный клапан.

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 вернется к нормальному алгоритму привода электродвигателя.

TM04 1610 1710

## 11.8 Контроль давления

*Вариант управления DDA-FC/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 аварийный сигнал, и насос будет остановлен.

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

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

**Внимание**

### 11.8.1 Диапазоны настройки давления

Тип насоса	Фиксированное мин. давление [бар]	Настраиваемое макс. давление [бар]
DDA 7.5-16	< 2	3-17
DDA 12-10	< 2	3-11
DDA 17-7	< 2	3-8
DDA 30-4	< 2	3-5



**Предупреждение**  
Установите клапан сброса давления на напорной линии для защиты от чрезмерно высокого давления!

**Давление, измеренное в дозирующей головке, немного выше фактического давления в системе. Поэтому давление отключения должно быть установлено мин. на 0,5 бар выше, чем давление в системе.**

**Внимание**

### 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:

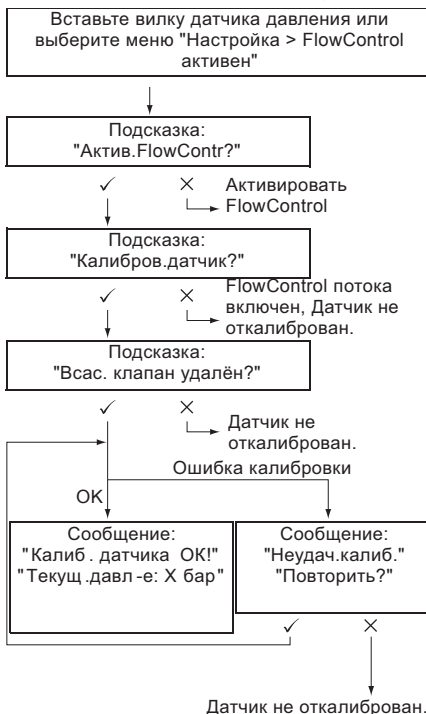
1. Установите насос в рабочее состояние «Останов».
2. Стравите давление и промойте систему.
3. Демонтируйте всасывающую линию и всасывающий клапан.

### Предупреждение

**Выполнение калибровки, если установлен всасывающий клапан, 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:



TM04 1145 2510

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

## 11.9 Измерение расхода

*Вариант 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 основывается 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 противодействие, 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 предвзвешенно, основываясь на установочном значении. Они отображаются на дисплее.**

**Указание**

## 11.10 Автоматическая адаптация потока (AutoFlowAdapt)

*Вариант 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.

**Указание**

**При активации «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 противодействия понижается объём дозирования, и наоборот, объём дозирования растёт, если противодействие уменьшается.

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



### 11.11 Авто-деаэрация

Дозирование газыделяющих сред может привести к образованию воздушных карманов в дозирующей головке во время перерывов в дозировании. Это может привести к тому, что при перезапуске ничего дозироваться 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 нагнетательного клапана, а затем выводятся из насоса со следующим ходом дозирования.

Функция действует:

- когда насос не в режиме «Останов»,
- во время перерывов в дозировании (напр., внешнем останове, 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.**

**Указание**

### 11.12 Блокировка



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

Уровень	Описание
Настройки	Все настройки можно изменить только после введения кода. Клавиша пуск/останов и клавиша [100%] не блокируются.
Настройки + клавиши	Клавиша пуск/останов и клавиша [100%], а также все настройки заблокированы.

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

### 11.12.1 Временная деактивация

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

### 11.12.2 Деактивация

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

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

## 11.13 Настройка дисплея

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

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

### 11.13.1 Единицы измерения

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

Режим работы/функция	Метрические единицы	Единицы США
Ручное управление	мл/ч или л/ч	гал/ч
Импульсное управление	мл/	мл/
Аналоговое управление 0/4-20 мА	мл/ч или л/ч	гал/ч
Партия (импульсное управление или по таймеру)	мл или л	гал
Калибровка	мл	мл
Счётчик объёма	л	гал
Контроль давления	бар	фунт/кв.дюйм

### 11.13.2 Дополнительный дисплей

Дополнительный дисплей обеспечивает дополнительную информацию о текущем состоянии насоса. Величина отображается на дисплее с соответствующим символом. В режиме «Ручной» информация о «Фактич. расход» может быть представлена как  $Q = 1,28$  л/ч (см. рис. 33).



Дополнительный дисплей ←

Рис. 33 Дисплей с дополнительным дисплеем

Дополнительный дисплей можно настроить следующим образом:

Установка	Описание
Дисплей по умолч.	Независимо от рабочего режима: <input type="checkbox"/> Фактический расход (ручной, импульсный) <sup>1),2)</sup> <input type="checkbox"/> Требуемый расход -Импуль. (импульсный) <input checked="" type="checkbox"/> Потребляемый ток (аналогов.) <input type="checkbox"/> Остаточный объём партии - Партия/Таймер <input type="checkbox"/> Время до следующего дозирования - Таймер
Дозиров.объём	Объём, дозированный после последнего сброса (см. 11.3.2 Инфо) <input checked="" type="checkbox"/>
Фактич.расход	<input checked="" type="checkbox"/> Текущий фактический расход <sup>1)</sup>
Противодавление	<input checked="" type="checkbox"/> Текущее противодавление в дозирующей головке <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Только вариант управления DDA-FCM.

<sup>2)</sup> Только для индикаторной диаграммы (см. 11.7 Контроль потока (FlowControl)).

<sup>3)</sup> Только вариант управления DDA-FCM/FC.

### 11.14 Установка времени и даты

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

**Предупреждение**

*Если время или дата в меню «Время+дата» изменяются, то таймер дозирования и таймерные функции релейного выхода (Реле 2) останавливаются! Таймер дозирования и таймерные функции релейного выхода (Реле 2) следует запустить вручную заново! Изменение времени и даты может привести к повышению или понижению концентрации!*

*Переключение на зимнее или летнее время происходит не автоматически!*



**Внимание**

### 11.15 Связь через шину

### BUS

Обмен данными через шину предоставляет возможность осуществлять дистанционный контроль и настройку насоса через систему fieldbus.

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.

#### 11.15.1 Обмен данными по протоколу GENibus

Насос оснащён встроенным модулем для соединения через протокол GENibus.

Насос идентифицирует управление через шину после подключения к соответствующему сигнальному входу. 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.

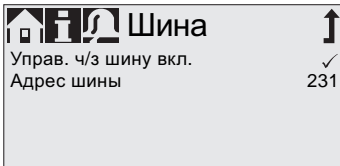


Рис. 34 Меню «Шина»

**Максимальная длина кабеля для соединения по протоколу GENibus составляет 3 м. Не допускается превышение этой длины!**

**Внимание**

### 11.15.2 Возможные типы промышленных шин

Насос можно интегрировать в несколько сетей с помощью дополнительного расширительного модуля E-box (Extension-Box).

Тип шины	Соблюсти переносы	Подходящая модификация ПО насоса
Profibus® DP	E-Box 150	V2.0 и выше
Modbus RTU	E-Box 200	V2.5 и выше

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 модулем E-Box/CIU и дозировочным насосом используется GENibus.

**Максимальная длина кабеля для соединения по протоколу GENibus составляет 3 м. Не допускается превышение этой длины!**

**Внимание**

**Перед началом работ по монтажу и вводу в эксплуатацию прочтите документ, поставляемый с модулем E-Box или CIU!**

**Внимание**

#### 11.15.3 Активация связи

1. Установите насос в рабочее состояние «Останов» с помощью «Кнопки включения/выключения».
2. Отключите питание насоса.
3. Установите и подключите модуль E-Box/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».

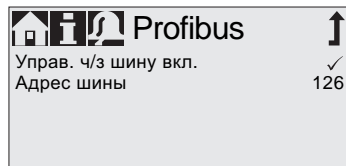


Рис. 35 Пример подменю для Profibus®

TM04 11 39 2410

TM04 11 39 2410

### 11.15.4 Настройка адреса шины

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.

### 11.15.5 Характерные особенности обмена данными через шину

Для пуска и останова насоса через шину он должен находиться в рабочем состоянии «Работающий». 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 подменю «Шина» и «Блок-ка» (Блокировка кнопок). Остальные главные меню, функция «Внешний останов» и кнопки будут доступны.

При активации управления по шине все рабочие режимы будут доступны (см. раздел 11.4 *Режимы работы*). Это позволит использовать управление по шине только для контроля и изменения настроек насоса. В этом случае необходимо деактивировать соответствующую функцию «ProfibusWatchDog» (Контролёр шины) через шину (см. функциональный профиль на CD-диске модуля E-Vox/CIU), так как в противном случае может произойти останов насоса из-за ошибок обмена данными.

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

**Указание** Аналоговый выход нельзя использовать во время управления насосом по шине, так как для обеих функций используется одно и то же электрическое соединение. См. раздел 9. *Подключение электрооборудования.*

### 11.15.6 Деактивация связи

**Предупреждение**  
*После деактивации функции управления по шине насос может запуститься автоматически! 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 модуля E-Vox/CIU.

**После отключения штекера необходимо вернуть защитный колпачок на место!**

**Внимание**

### 11.15.7 Ошибки связи

Неисправности выявляются только при активации соответствующей функции «ProfibusWatchDog» (см. функциональный профиль на модуль E-Vox/CIU на CD-диске).

**Предупреждение**  
*После устранения ошибки связи насос может запуститься автоматически в зависимости от текущих настроек управления по шине и насоса!*



**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 перейдет в рабочее состояние «Ожидание» примерно на 10 секунд. В сообщении об аварийной ситуации содержится описание причин возникновения неисправности. См. раздел 15.1 *Неисправности.*



### 11.16 Входы/Выходы

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

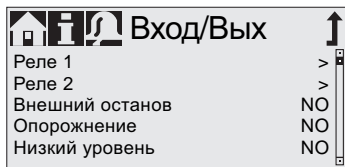


Рис. 36 Меню Входы/Выходы



**Предупреждение**  
 Если время или дата в меню «Время+дата» изменяются, то таймер дозирования и таймерные функции релейного выхода (Реле 2) останавливаются!  
 Таймер дозирования и таймерные функции релейного выхода (Реле 2) следует запустить вручную заново!  
 Изменение времени и даты может привести к повышению или понижению концентрации!

TM04 1152 1110

### 11.16.1 Релейные выходы

Насос может переключать два внешних сигнала с помощью установленных реле.

Реле переключаются посредством импульсов с нулевым потенциалом. Схема подключения реле представлена в разделе 9. Подключение электрооборудования. Оба реле могут быть выделены для следующих сигналов:

Сигнал Реле 1	Сигнал Реле 2	Описание
Авария*	Авария	Красный дисплей, насос остановлен (напр., при появлении сигнала об опорожнении и т.п.)
Предупрежд.*	Предупрежд.	Жёлтый дисплей, насос работает (напр., 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 из импульсного входа
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 импульса</b>		
NO*	NO*	Нормально разомкнутый контакт
NC	NC	Нормально замкнутый контакт

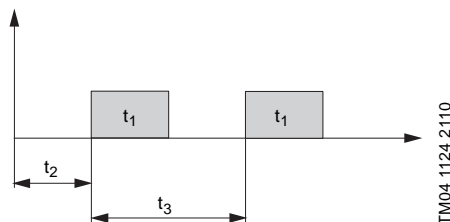
\* Заводская настройка

\*\* Правильная 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 ( $t_1$ )
- Задрж.пуск ( $t_2$ )
- Время цикла ( $t_3$ )



ТМ04 1124 2/110

Рис. 37 Схема

## Недельн.таймер (Реле 2)

Данная функция экономит 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.

### 11.16.2 Внешний останов

Насос можно остановить внешним импульсом, например, из пультовой.

После активации внешнего импульса останова насос переключится из состояния «Работающий» в состояние «Ожидание». В поле «Отображение сигналов и ошибок» появляется соответствующий символ.

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

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

**Нельзя при дозировании регулировать насос с помощью сетевого напряжения!**

**Запускайте и останавливайте насос только функцией «Внешний останов»!**

На заводе-изготовителе устанавливается нормально разомкнутый тип контакта (NO), т.е. сигнал на остановку насоса поступает при замыкании контакта. В меню «Настройка > Входы/Выходы > Внешний останов» эту настройку можно изменить на нормально замкнутый контакт (NC).

### 11.16.3 Сигналы Опорожнение 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	• Дисплей жёлтый
	•  Мигает
	• Насос продолжает работать
Опорожн.	• Дисплей красный
	•  Мигает
	• Насос останавливается

**Внимание** *Когда бак 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 переподчинить на нормально замкнутые типы контактов (NC).

### 11.17 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



Чтобы гарантировать длительный ресурс и точность дозирования, изнашиваемые детали, такие как мембрана и клапаны, необходимо регулярно проверять на предмет износа. При необходимости замените изношенные детали фирменными запасными деталями из соответствующих материалов.

По всем вопросам обращайтесь в Сервисные центры Grundfos..

### 12.1 Регулярное техническое обслуживание

Периодичность	Действия
	<p>Проверьте сливное отверстие (рис. 40, поз. 11) на предмет утечки жидкости и на предмет его блокировки или засорения.</p> <p>Если это так, руководствуйтесь инструкциями, данными в разделе <i>15.2 Повреждение мембраны</i>.</p>
Ежедневно	<p>Проверьте, не протекает ли жидкость из дозирующей головки или клапанов.</p> <p>При необходимости затяните тарированным ключом винты дозирующей головки моментом 4 Нм.</p> <p>При необходимости затяните клапаны и накидные гайки или проведите техобслуживание (см. <i>12.4 Выполнение технического обслуживания</i>).</p>
Еженедельно	<p>Проверьте наличие требования об обслуживании на дисплее насоса.</p> <p>Если это так, руководствуйтесь инструкциями, данными в разделе <i>12.3 Сервисная система</i>.</p>
Каждые 3 месяца	<p>Протрите все поверхности насоса сухой чистой ветошью.</p> <p>Проверьте винты дозирующей головки.</p> <p>При необходимости затяните динамометрическим ключом винты дозирующей головки моментом 4 Нм. Повреждённые винты немедленно замените.</p>

### 12.2 Очистка поверхности

При необходимости протирайте поверхность насоса сухой чистой тканью.

### 12.3 Сервисная система

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

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

\* С последнего сброса сервисной системы

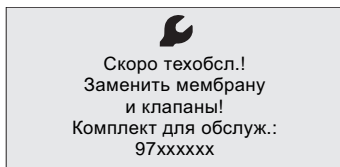


Рис. 38 Скоро техобсл.!

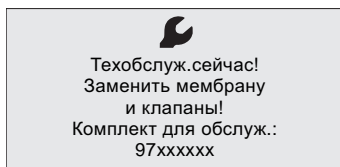


Рис. 39 Техобслуж.сейчас!

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

**Внимание**

Требование по техническому обслуживанию 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 техническое обслуживание насоса. В меню «Работа» появляется символ "🔧".

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

TM04 1131 1110

TM04 1131 1110

## 12.4 Выполнение технического обслуживания

Для технического обслуживания должны использоваться только запасные детали и принадлежности, произведённые Grundfos.

При использовании запасных деталей и принадлежностей других производителей всякая ответственность за возможный ущерб теряет юридическую силу.

Дополнительную информацию о выполнении технического обслуживания можно найти в каталоге сервисных комплектов на нашей домашней странице. См. [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

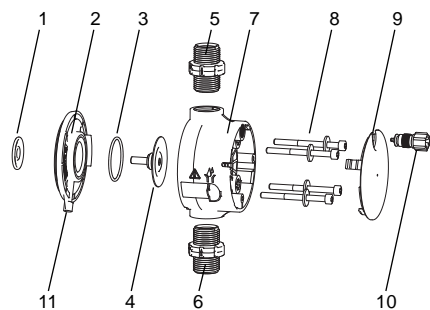
**Предупреждение**  
**Опасность химических ожогов!**  
**При перекачивании опасных сред следует соблюдать соответствующие указания паспортов безопасности!**

**Для работы с дозирующей головкой, соединениями или трубопроводными линиями необходимо надевать защитную одежду (перчатки и очки)! Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!**

**Перед началом работы с насосом следует привести его в режим «Останова» или отключить питание насоса. Система не должна быть под давлением!**

**Внимание**

### 12.4.1 Дозирующая головка



TM04 1123 2110

**Рис. 40** Замена мембраны и клапанов

1	Предохранительная мембрана
2	Фланец
3	Кольцевое уплотнение
4	Мембрана
5	Клапан на стороне нагнетания
6	Клапан на стороне всасывания
7	Дозирующая головка
8	Винты с шайбами
9	Крышка
10	Деаэрационный клапан
11	Сливное отверстие

### 12.4.2 Демонтаж мембраны и клапанов

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



**Если существует вероятность повреждения мембраны, не подключайте насос к источнику питания! Далее следуйте указаниям раздела 15.2 Повреждение мембраны!**

Данный раздел относится к рис. 40.

1. Стравите давление в системе.
2. Опорожните дозирующую головку перед техническим обслуживанием и при необходимости промойте её.
3. Установите насос в рабочее состояние «Останов» ■ с помощью кнопки «Включения/выключения».
4. Нажмите одновременно кнопки «Включения/выключения» и «100 %», чтобы перевести мембрану в положение «наружу». – Должен отображаться символ (– (см. рис. 13).
5. Примите соответствующие меры для безопасного сбора вытекающей жидкости.
6. Демонтируйте всасывающую и напорную линии, а также деаэрационный шланг.
7. Демонтируйте клапаны на всасывающей и нагнетательной линиях (5, 6).
8. Снимите крышку (9).
9. Ослабьте затяжку винтов (8) на дозирующей головке (7) и снимите их вместе с шайбами.
10. Снимите дозирующую головку (7).
11. Выверните мембрану (4) против часовой стрелки и снимите её вместе с фланцем (2).
12. Убедитесь в том, что сливное отверстие (11) не заблокировано и не засорено. Проведите очистку при необходимости.
13. Проверьте предохранительную мембрану (1) на предмет износа и повреждений. Замените её в случае необходимости.

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 15.2.2 *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 15.2.2 *Дозируемая жидкость в корпусе насоса*.

Данный раздел относится к рис. 40.

1. Правильно установите фланец (2) и верните новую мембрану (4) по часовой стрелке. – Убедитесь в правильной установке уплотнительного кольца (3)!

2. Нажмите одновременно кнопки «Включения/выключения» и «100%», чтобы перевести мембрану в положение «вовнутрь».
  - Должен отображаться символ **J**– (см. рис. 13).
3. Приставьте дозирующую головку (7).
4. Установите винты с шайбами (8) и затяните их крест-накрест динамометрическим ключом.
  - Момент затяжки: 4 Нм.
5. Прикрепите крышку (9).
6. Установите новые клапаны (5, 6).
  - Не перепутайте клапаны, обратите внимание на направление стрелки.
7. Подсоедините всасывающую и напорную линии, а также деаэрационный шланг (см. раздел 8.2 Подключение проточной части).
8. Нажмите кнопку «Включения/выключения», чтобы выйти из сервисного режима.

**Затяните винты дозирующей головки динамометрическим ключом один раз перед вводом в эксплуатацию и ещё раз после 2-5 часов эксплуатации моментом 4 Нм.**

- Внимание**
9. Удалите воздух из дозирующего насоса (см. раздел 10.2 Удаление воздуха из насоса).
  10. Необходимо учитывать примечания, относящиеся к вводу в эксплуатацию, которые приведены в разделе 10. Ввод в эксплуатацию!

### 12.5 Сброс сервисной системы

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

### 12.6 Загрязненные насосы

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

**Внимание**

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

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

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

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

## 13. Вывод из эксплуатации



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

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

**Если возможно, промойте дозирующую головку перед выключением насоса, т.е. подайте в нее воду.**

**Указание**

### Выключение/разборка

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

### Очистка

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

## 14. Технические данные

Данные		7.5-16	12-10	17-7	30-4
Глубина регулировки (диапазон настроек)	[1:Х]	3000	1000	1000	1000
	[л/ч]	7,5	12,0	17,0	30,0
Макс. производительность дозирования	[гал/ч]	2,0	3,1	4,5	8,0
	[л/ч]	3,75	6,00	8,50	15,00
Макс. производительность с SlowMode (медленным режимом) 50 %	[гал/ч]	1,00	1,55	2,25	4,00
	[л/ч]	1,88	3,00	4,25	7,50
Макс. производительность с SlowMode (медленным режимом) 25 %	[гал/ч]	0,50	0,78	1,13	2,00
	[л/ч]	0,0025	0,0120	0,0170	0,0300
Мин. производительность дозирования	[гал/ч]	0,0007	0,0031	0,0045	0,0080
	[бар]	16	10	7	4
Макс. рабочее давление	[фунт/ кв. дюйм]	230	150	100	60
Макс. частота ходов <sup>1)</sup>	[ходы/ мин]	190	155	205	180
Объём хода	[мл]	0,74	1,45	1,55	3,10
Точность дозирования	[%]			± 1	
Макс. высота всасывания во время работы <sup>2)</sup>	[м]		6		
Макс. высота всасывания при заливке с «мокрыми» клапанами <sup>2)</sup>	[м]	2	3	3	2
Мин. перепад давления между стороной всасывания и стороной нагнетания	[бар]		1 (FC и FCM: 2)		
Макс. давление на стороне всасывания	[бар]		2		
Макс. вязкость в SlowMode (медленном режиме) 25 % с подпружиненными клапанами <sup>3)</sup>	[мПаc (= сП)]	2500	2500	2000	1500
Макс. вязкость в SlowMode (медленном режиме) 50 % с подпружиненными клапанами <sup>3)</sup>	[мПаc (= сП)]	1800	1300	1300	600
Макс. вязкость без SlowMode (медленного режима) с подпружиненными клапанами <sup>3)</sup>	[мПаc (= сП)]	600	500	500	200
Макс. вязкость без подпружиненных клапанов <sup>3)</sup>	[мПаc (= сП)]	50	300	300	150
Мин. внутренний диаметр шланга/трубки на стороне всасывания/нагнетания <sup>2, 4)</sup>	[мм]	4	6	6	9
Мин. внутренний диаметр шланга/трубки на стороне всасывания для высоковязких сред <sup>4)</sup>	[мм]		9		
Мин./Макс. температура дозируемой среды	[°C]		-10/45		
Мин./Макс. температура окружающей среды	[°C]		0/45		
Макс. относительная влажность (без образования конденсата)	[%]		96		
Макс. высота над уровнем моря	[м]		2000		

Технические  
данные  
механической  
части

Данные		7.5-16	12-10 17-7	30-4	
Данные электрооборудования	Напряжение питания	[В]	100-240 В, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц		
	Длина кабеля питания	[м]	1,5		
	Макс. пусковой ток в течение 2 мсек при 100 В	[А]	8		
	Макс. пусковой ток в течение 2 мсек при 230 В	[А]	25		
	Макс. потребляемая мощность P <sub>1</sub>	[Вт]	24 <sup>5)</sup>		
	Степень защиты		IP 65		
	Класс электробезопасности		II		
	Степень загрязнения		2		
Вход сигнала	Вход макс. номинального уровня		12 В, 5 мА		
	Вход макс. номинального импульса		12 В, 5 мА		
	Вход макс. номинального уровня, внешний останов		12 В, 5 мА		
	Мин. длительность импульса	[мсек]	5		
	Макс. частота импульсов	[Гц]	100		
	Полное сопротивление входа аналоговых сигналов 0/4-20 мА	[Ом]	15		
	Погрешность аналоговых входных данных (предельное значение шкалы)	[%]	± 1,5		
	Мин. разрешение аналогового входа	[мА]	0,05		
Выход сигнала	Макс. омическая нагрузка на релейный выход	[А]	0,5		
	Макс. напряжение на релейном выходе	[В]	30 В DC/30 В AC		
	Полное сопротивление выхода аналоговых сигналов 0/4-20 мА	[Ом]	500		
	Погрешность аналоговых выходных данных (предельное значение шкалы)	[%]	± 1,5		
	Мин. разрешение аналогового выхода	[мА]	0,02		
Масса/размер	Масса (PVC, PP, PVDF)	[кг]	2,4	2,4	2,6
	Масса (нержавеющая сталь)	[кг]	3,2	3,2	4,0
	Диаметр мембраны	[мм]	44	50	74
Звуковое давление	Макс. уровень звукового давления	[дБ(А)]	60		

<sup>1)</sup> Максимальная частота ходов зависит от калибровки.

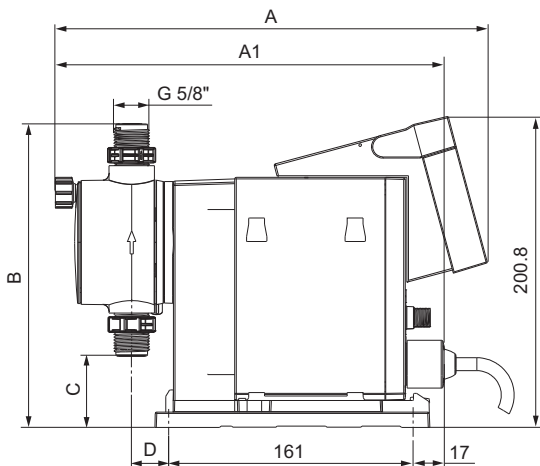
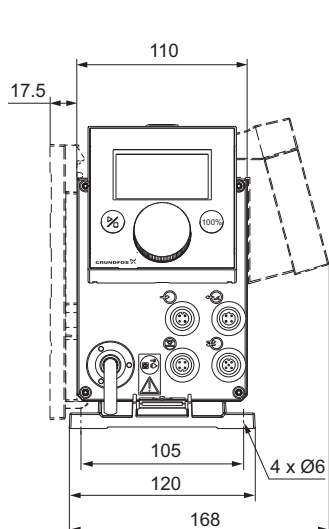
<sup>2)</sup> Данные основаны на измерениях, выполненных с водой.

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

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

<sup>5)</sup> С модулем E-Vox.

Размеры



TM04 1103 0110

Тип насоса	A [мм]	A1 [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]
DDA 7.5-16	280	251	196	46,5	24
DDA 12-10/17-7	280	251	200,5	39,5	24
DDA 30-4	295	267	204,5	35,5	38,5



## 15. Обнаружение и устранение неисправностей

Перед тем как вернуть насос Сервисный центр Grundfos для проведения ремонта, уполномоченный персонал должен заполнить Декларацию о безопасности насоса (см. Приложение 1) и прикрепить ее к упаковке насоса на видном месте. См. раздел 12.6 *Загрязненные насосы*.

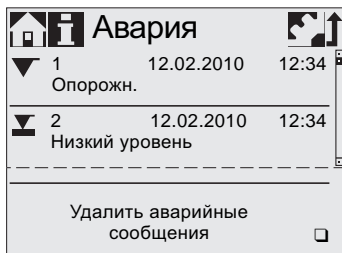
### 15.1 Неисправности

При неисправностях в дозирующем насосе появляется аварийный сигнал или предупреждение. В меню «Работа» мигает соответствующий символ неисправности, см. раздел 15.1.1 *Неисправности с сообщением об ошибке*.

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 желтым дисплеем, при этом насос продолжает работать. Красный дисплей отражает аварию – насос останавливается.

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.



TM04 1109 1010

Неисправности, перечисленные в конце данного списка, можно удалить.

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

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

#### 15.1.1 Неисправности с сообщением об ошибке

Дисплей в меню «Авария»	Возможная причина	Устранение неисправности
▼ Опорожн. (Аварийный сигнал)	<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 импульсные настройки (NO/NC).</li> </ul>
▾ Низкий уровень (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резервуар с дозируемой средой почти пуст</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>При необходимости заменить клапан (см. раздел 12.4 <i>Выполнение технического обслуживания</i>).</li> <li>Проверить направление потока для клапанов (см. стрелку) и, при необходимости, его исправить.</li> <li>Открыть клапан на стороне нагнетания насоса.</li> <li>Увеличить диаметр нагнетательного трубопровода.</li> <li>Изменить настройки давления (см. раздел 11.8 <i>Контроль давления</i>).</li> </ul>
Избыт.давление (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нагнетательный клапан заблокирован</li> <li>Закрыт клапан в линии нагнетания</li> <li>Пики давления из-за высокой вязкости</li> <li>Установлено слишком низкое максимальное давление (см. раздел 11.8 <i>Контроль давления</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить мембрану (см. раздел 12.4 <i>Выполнение технического обслуживания</i>).</li> <li>Проверить линию нагнетания и при необходимости отремонтировать.</li> <li>Установить дополнительный подпружиненный клапан (около 3 бар) на стороне нагнетания.</li> <li>Закрыть деаэрационный клапан.</li> </ul>
Низ.прот-давл (Предупреждение/ аварийный сигнал*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправность мембраны</li> <li>Разрыв линии нагнетания</li> <li>Слишком низкая разность давлений между стороной всасывания и стороной нагнетания</li> <li>Утечка в клапане поддержания давления при Q &lt; 1 л/ч</li> <li>Открыт деаэрационный клапан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить линию нагнетания и при необходимости отремонтировать.</li> </ul>

Дисплей в меню «Авария»	Возможная причина	Устранение неисправности
Пузырёк воздуха (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Всасывающий трубопровод повреждён/протекает</li> <li>Сильно газвыделяющая среда</li> <li>Резервуар с дозируемой средой пуст</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить линию всасывания и при необходимости отремонтировать.</li> <li>Всасывающая линия должна быть с напором под атмосферным давлением (поместить резервуар с дозируемой средой выше насоса).</li> <li>Активировать "SlowMode" (см. раздел 11.6 <i>Медленный режим (SlowMode)</i>).</li> <li>Заполнить резервуар.</li> </ul>
Кавитация (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Линия всасывания засорена/ пережата</li> <li>Заблокирован/деформирован всасывающий клапан</li> <li>Слишком большая высота всасывания</li> <li>Слишком большая вязкость</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Активировать "SlowMode" (см. раздел 11.6 <i>Медленный режим (SlowMode)</i>).</li> <li>Уменьшить высоту всасывания.</li> <li>Увеличить диаметр всасывающего шланга.</li> <li>Проверить линию всасывания и при необходимости открыть клапан.</li> </ul>
 Утечка, вс. клапан (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Протекающий/загрязнённый всасывающий клапан</li> <li>Открыт деаэрационный клапан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить и уплотнить клапан.</li> <li>Промыть систему.</li> <li>Если необходимо, заменить клапан (см. раздел 12.4 <i>Выполнение технического обслуживания</i>).</li> <li>Проверить положение уплотнительного кольца.</li> <li>Установить фильтр в линию всасывания.</li> <li>Закрыть деаэрационный клапан.</li> </ul>
Утечка, наг. клапан (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Протекающий/загрязнённый нагнетающий клапан</li> <li>Утечка в клапане поддержания давления</li> <li>Открыт деаэрационный клапан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить и уплотнить клапан.</li> <li>Промыть систему.</li> <li>Если необходимо, заменить клапан (см. раздел 12.4 <i>Выполнение технического обслуживания</i>).</li> <li>Проверить положение уплотнительного кольца.</li> <li>Установить экран в линии всасывания.</li> <li>Закрыть деаэрационный клапан.</li> <li>Установить подпружиненный клапан на стороне нагнетания.</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>Откалибровать насос (см. раздел 10.3 <i>Калибровка насоса</i>).</li> </ul>

Дисплей в меню «Авария»	Возможная причина	Устранение неисправности
 Датчик давления (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён кабель датчика потока «FlowControl» (см. рис. 10)</li> <li>Неисправный датчик</li> <li>Неправильно откалиброван датчик давления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить штепсельный разъём.</li> <li>При необходимости заменить датчик.</li> <li>Правильно откалибровать датчик давления (см. раздел 11.8.2 Калибровка датчика давления).</li> </ul>
 Техобсл. сейчас (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Противодавление больше номинального давления</li> <li>Повреждение редукторов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшить противодавление.</li> <li>Организовать ремонт привода, если необходимо.</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 линии на предмет соответствия и повреждений, при необходимости заменить.</li> <li>Проверить подключение питания и экранирование, при необходимости устранить недостатки.</li> </ul>
 E-Vox (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка монтажа E-Vox</li> <li>Неисправность E-Vox</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить штепсельный разъём.</li> <li>При необходимости заменить E-Vox.</li> </ul>
 Кабель поврежден (Аварийный сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект в аналоговой линии 4 - 20 мА (потребляемый ток &lt; 2 мА)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить соединение линии/ штепсельный разъём и, если необходимо, заменить.</li> <li>Проверить датчик сигналов.</li> </ul>
 Скоро техобсл-ие (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пришло время для технического обслуживания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнить техническое обслуживание (см. раздел 12.4 Выполнение технического обслуживания).</li> </ul>

\* Зависит от настройки

## 15.1.2 Общие неисправности

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Слишком высокий расход дозирования	Давление на входе выше	Установить дополнительный подпружиненный клапан (около 3 бар) на стороне нагнетания. Увеличить перепад давлений.
	Неточная калибровка	Откалибровать насос (см. раздел 10.3 Калибровка насоса).
Отсутствует или слишком низкий расход дозирования	Воздух в дозирующей головке	Удалить воздух из насоса.
	Неисправность мембраны	Заменить мембрану (см. раздел 12.4 Выполнение технического обслуживания).
	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.
	Линия всасывания засорена	Очистить линию всасывания/ установить фильтр. Уменьшить высоту всасывания.
	Слишком большая высота всасывания	Установить приспособление облегчения. Активировать «SlowMode» (см. раздел 11.6 Медленный режим (SlowMode)).
Нерегулярное дозирование	Слишком большая вязкость	Активировать «SlowMode» (см. раздел 11.6 Медленный режим (SlowMode)). Использовать шланг большего диаметра.
	Показания насоса выходят за пределы значений калибровки	Установить подпружиненный клапан на стороне нагнетания.
	Открыт деаэрационный клапан	Откалибровать насос (см. раздел 10.3 Калибровка насоса). Закрыть деаэрационный клапан.
	Утечка или засорение клапанов	Уплотнить клапаны, заменить, если необходимо (см. раздел 12.4 Выполнение технического обслуживания).
Из сливного отверстия на фланце вытекает жидкость	Колебания противодавления	Поддерживать постоянное противодавление. Активировать «AutoFlowAdapt» (только DDA-FCM).
	Неисправность мембраны	Немедленно отсоедините насос от источника питания! См. разделы 12. Техническое обслуживание и 15.2 Повреждение мембраны.
Утечка жидкости	Винты дозирующей головки затянуты недостаточно сильно	Затянуть винты (см. раздел 8.2 Подключение проточной части).
	Клапаны затянуты недостаточно плотно	Затянуть клапаны/накидные гайки (см. раздел 8.2 Подключение проточной части).

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Насос не всасывает	Слишком большая высота всасывания	Уменьшить высоту всасывания, при необходимости создать положительный подпор на входе в насос.
	Слишком высокое противодавление	Открыть деаэрационный клапан.
	Клапаны загрязнены	Промыть систему, при необходимости заменить клапаны (см. раздел 12.4 <i>Выполнение техобслуживания</i> ).

## 15.2 Повреждение мембраны

Если мембрана протекает или повреждена, дозируемая жидкость будет вытекать из сливного отверстия на дозирующей головке (см. рис. 40, поз. 11).

В случае повреждения мембраны предохранительная мембрана (рис. 40, поз. 1) 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, между мембраной (рис. 40, поз. 4) и предохранительной мембраной во фланце (рис. 40, поз. 2) может повыситься давление.

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

Большинство дозируемых жидкостей не представляют никакой опасности при попадании в корпус насоса. Однако некоторые жидкости могут вызвать химическую реакцию со внутренними частями насоса. В самом худшем случае в результате этой реакции в корпусе насоса могут образоваться взрывоопасные газы.

### *Предупреждение*

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

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

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

*Не включая питания насоса, снимите дозирующую головку и убедитесь в отсутствии дозируемой жидкости в корпусе насоса. Далее следуйте указаниям раздела 15.2.1. Демонтаж в случае повреждения мембраны.*



Во избежание возникновения опасности в результате повреждения мембраны руководствуйтесь следующими инструкциями:

- Регулярно выполняйте техническое обслуживание. См. раздел 12.1 *Регулярное техническое обслуживание*.
- Категорически запрещается эксплуатация насоса с заблокированным или засорённым сливным отверстием.
  - Если сливное отверстие заблокировано или засорено, следуйте указаниям раздела 15.2.1 *Демонтаж в случае повреждения мембраны*.
- Категорически запрещается подсоединять шланг к сливному отверстию. Если к сливному отверстию подсоединён шланг, выявление утечки дозируемой жидкости становится невозможным.
- Примите необходимые меры предосторожности, чтобы вытекающая дозируемая жидкость не повредила имущество и не нанесла вред здоровью.
- Категорически запрещается эксплуатация насоса с повреждёнными или недостаточно затянутыми винтами дозирующей головки.

### 15.2.1 Демонтаж в случае повреждения мембраны

#### *Предупреждение*

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

*Запрещается подключение насоса к источнику питания!*



Данный раздел относится к рис. 40.

1. Сравите давление в системе.
2. Опорожните дозирующую головку перед техническим обслуживанием и при необходимости промойте её.
3. Примите соответствующие меры для безопасного сбора возвращающейся жидкости.
4. Демонтируйте всасывающую и напорную линии, а также деаэрационный шланг.
5. Снимите крышку (9).
6. Ослабьте затяжку винтов (8) на дозирующей головке (7) и снимите их вместе с шайбами.
7. Снимите дозирующую головку (7).

8. Выверните мембрану (4) против часовой стрелки и снимите её вместе с фланцем (2).
9. Убедитесь в том, что сливное отверстие (11) не заблокировано и не засорено. Проведите очистку при необходимости.
10. Проверьте предохранительную мембрану (1) на предмет износа и повреждений. Замените её в случае необходимости.

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 15.2.2 *Дозируемая жидкость в корпусе насоса*.

#### 15.2.2 Дозируемая жидкость в корпусе насоса

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



Если дозируемая жидкость попала в корпус насоса:

- Отправьте насос в Сервисный центр Grundfos для ремонта, руководствуясь инструкциями, данными в разделе 15.3 *Ремонт*.
- Если ремонт экономически нецелесообразен, утилизируйте насос, руководствуясь информацией, представленной в разделе 16. *Утилизация изделия*.

#### 15.3 Ремонт

**Предупреждение**  
**Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!**  
**Ремонт должен выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом!**  
**Перед выполнением ремонта выключите насос и отсоедините его от питания!**



Перед тем как вернуть насос в компанию Grundfos для проведения ремонта, уполномоченный персонал должен заполнить Декларацию о безопасности насоса (см. Приложение 1) и прикрепить ее к насосу на видном месте. См. раздел 12.6 *Загрязненные насосы*.

**Если существует вероятность того, что в корпус насоса попала дозируемая жидкость, чётко укажите это в Декларации о безопасности! См. раздел 15.2 Повреждение мембраны.**

**Внимание**

#### 16. 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.

#### 17. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

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

Уполномоченное изготовителем лицо/Импортер\*\*:  
 ООО «Грундфос Истра»

143581, Московская область, Истринский р-он,  
 Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 188

\*\* указано в отношении импортного оборудования.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.

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

## МАЗМҰНЫ

	Бет.		
<b>1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар</b>	<b>47</b>	11.15 Шина арқылы байланыс	74
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	47	11.16 Кірулер/Шығулар	76
1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні	48	11.17 Негізгі баптаулар	77
1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту	48	<b>12. Техникалық қызмет көрсету</b>	<b>78</b>
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары	48	12.1 Жүйелі техникалық қызмет көрсетулер	78
1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау	48	12.2 Беттерін тазарту	78
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық	48	12.3 Сервистік жүйе	78
1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен құрастыруды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар	48	12.4 Техникалық қызмет көрсетулерді орындау	79
1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерді өздігінен қайта жабдықтау және дайындау	48	12.5 Сервистік жүйенің түсірілімі	80
1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері	48	12.6 Ластанған сорғылар	80
1.10 Мөлшерлеу сорғысының ақаулығы жағдайында жүйенің қауіпсіздігі	49	<b>13. Істен шығару</b>	<b>80</b>
1.11 Химиялық реагенттерді мөлшерлеу	49	<b>14. Техникалық сипаттамалар</b>	<b>81</b>
1.12 Мембрананың зақымдалуы барысындағы нұсқаулар	49	<b>15. Ақаулықтың алдын алу және жою</b>	<b>84</b>
<b>2. Тасымалдау және сақтау</b>	<b>50</b>	15.1 Ақаулықтар	84
<b>3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні</b>	<b>50</b>	15.2 Мембрананың зақымдануы	88
<b>4. Бұйым туралы жалпы мәлімет</b>	<b>50</b>	15.3 Жөнделу	89
<b>5. Орау және жылжыту</b>	<b>53</b>	<b>16. Бұйымды кәдеге жарату</b>	<b>89</b>
5.1 Орау	53	<b>17. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі</b>	<b>89</b>
5.2 Жылжыту	53	<b>Приложение 1.</b>	<b>90</b>
<b>6. Қолданылу аясы</b>	<b>53</b>		
<b>7. Қолданылу қағидаты</b>	<b>53</b>		
<b>8. Құрастыру</b>	<b>53</b>		
8.1 Сорғыны бекіту	53		
8.2 Ағын бөлшегін жалғау	55		
<b>9. Электр жабдықты қосу</b>	<b>56</b>		
<b>10. Пайдалануға беру</b>	<b>58</b>		
10.1 Тілді баптау	58		
10.2 Сорғыдан ауаны жою	59		
10.3 Сорғыны калибрлеу	59		
<b>11. Пайдалану</b>	<b>61</b>		
11.1 Басқару элементі	61		
11.2 Экрандағы дисплей және символдары	61		
11.3 Басты мәзір	63		
11.4 Жұмыс режимі	64		
11.5 Ұқсас шығу	68		
11.6 Баяу режим (SlowMode)	69		
11.7 Ағын бақылауы (FlowControl)	69		
11.8 Қысымды бақылау	71		
11.9 Шығынды өлшеу	72		
11.10 Ағынның автоматты бейімделуі (AutoFlowAdapt)	72		
11.11 Авто-деаэрация	72		
11.12 Блоктау	72		
11.13 Дисплей баптаулары	73		
11.14 Уақыт пен күнді орнату	74		



### Ескертпе

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

## 1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

### Ескертпе

**Атаулы жабдықты пайдалану осы туралы білімі мен қажетті жұмыс тәжірибесін иеленген персоналмен жүргізіледі.**



**Физикалық, ақыл-ой мүмкіндіктерімен шектелген, көру және есту қабілеттерімен шектелген тұлғалар атаулы жабдықты пайдалануға жол берілмейді. Атаулы жабдыққа балалардың қолжетімділігіне тиым салынады.**

### 1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

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

Тек «Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтары» бөлімінде келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі жалпы талаптарды ғана емес, сондай-ақ басқа бөлімдерде келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі арнаулы нұсқауларды да сақтау қажет.

### 1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні

Жабдыққа тікелей түсірілген нұсқаулар, мәселен:

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

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

### 1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту

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

### 1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары

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

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

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

### 1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау

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

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

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

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

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

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

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

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

Құрылғыларды қайта жабдықтауға немесе түрін өзгертуге тек өндірушімен келісім бойынша рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы буындар мен бөлшектер, сондай-ақ өндіруші фирма рұқсат еткен жабдықтаушы бұйымдар ғана пайдаланудың сенімділігін қамтамасыз етуі тиіс.

Басқа өндірушілердің буындары мен бөлшектерін қолдану өндірушінің осы салдардың нәтижесінде пайда болған жауапкершіліктен бас тартуына әкелуі мүмкін.

### 1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері

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



### 1.10 Мөлшерлеу сорғысының ақаулығы жағдайында жүйенің қауіпсіздігі

Мөлшерлеу сорғысы заманауи технологияларға сәйкес жасалған және тиянақты түрде сынақталған.

Дегенмен де, мөлшерлеу жүйесінде жұмыстардың бұзылуы туындауы мүмкін. Мөлшерлеу сорғылары орнатылатын жүйелер мөлшерлеу сорғысының жұмыстарының бұзылуы жағдайларында барлық жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз ететіндей етіп жобаланған. Бұл үшін бақылау және басқарудың сәйкес функциялары қарастырылған.

#### **Ескертпе**

**Сорғыдан шығатын реагенттер немесе ақаулы желілердің жүйе компоненттерін және ғимаратты зақымдамауы үшін, шараларды қабылдау керек. Ағуларды бақылау және табандық-жинақтарын құрастыруға арналған құрылғысын қолдану ұсынылады.**



### 1.11 Химиялық реагенттерді мөлшерлеу

#### **Ескертпе**

**Қорек кернеуін қайта қосар алдында мөлшерлеу басында болатын реагенттер шашырамайтындай және адамдарғы қауіп төндірмейтіндей етіп, мөлшерлеу желісіне жалғау қажет. Айдап қотару ортасы қысым астында және қоршаған орта мен адамдар денсаулығына қауіпті болуы мүмкін.**



#### **Ескертпе**

**Реагенттермен жұмыс барысында орнату орнында қолданылатын қауіпсіздік техникасының ережелерін сақтау керек (мысалы қорғаныш киімі).**



**Реагенттермен жұмыс барысында реагент өндірушісінен қауіпсіздік тәлқұжаттарының нұсқаулары мен қауіпсіздік техникасының ережелерін сақтаған жөн!**

**Деаэрация клапанына контейнерге немесе табандыққа шығарылған деаэрация құбыршегі жалғануы керек.**

**Мөлшерлеу ортасы сұйық агрегатты күйде болуы керек! Мөлшерлеу ортасының қату және қайнау температурасын ескеру қажет!**

Назар аударыңыз

Назар аударыңыз

**Мөлшерлеу ортасымен мысалы, мөлшерлеу басымен, клапан шаригімен, төсемдер және желілермен түйісетін бөлшектерінің химиялық тұрақтылығы ортаның өзінен, оның температурасынан және жұмыс қысымынан байланысты болады.**

**Мөлшерлеу ортасымен түйісетін бөлшектердің жұмыс жағдайларында сәйкес химиялық тұрақтылығы бар, «Мөлшерлеу сорғылары және керек-жарақтар» каталогынан «Материалдар бекемдігінің кестесін» қар. Егер сізде материалдардың тозу бекемділігіне және белгілі бір мөлшерлеу ортасына арналған сорғыны қолдану мүмкіндігіне қатысты мәселелер туындаған болса, Grundfos компаниясына жүгініңіз.**

Назар аударыңыз

### 1.12 Мембрананың зақымдалуы барысындағы нұсқаулар

Егер мембрана зақымданған болса, немесе ағатын болса, мөлшерлеу сұйықтығы мөлшерлеу басындағы қотарып құю саңылауынан ағатын болады. (11-айк, 41-сур. қар.). 15.2 Мембрананың зақымдануы тарауын қар.

#### **Ескертпе**

**Сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығының түсуі жағдайында жарылыс қаупі!**

**Зақымданған мембранамен жұмыс сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығының түсуіне алып келуі мүмкін.**



**Мембрананың зақымдалуы жағдайында сорғы қорегін тез арада ажыратыңыз! Сорғының кездейсоқ кері қосылуы болмауына көз жеткізіңіз! Бұдан әрі 15.2 Мембрананың зақымдануы тарауының нұсқауларын сақтаңыз.**

## 2. Тасымалдау және сақтау

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

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

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

### Сорғыны сақтау:

1. Тазартқаннан кейін (13. *Істен шығару* тарауын қар.), барлық бөлшектерін мұқиятты түрде кептіріңіз және мөлшерлеу басы мен клапанын орнына қойыңыз, немесе

2. Клапаны мен мембранасын алмастырыңыз.

12. *Техникалық қызмет көрсету* тарауын қар.

Сақталудың мейлінше жоғары тағайындалған мерзімі 2 жылды құрайды.

Жабдықтың сақтау талаптары 15150 МемСТ «С» тобына сәйкес келуі керек.

Сақтау температурасы -20 °C -ден +70 °C дейін.

## 3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні



### Ескертпе

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

### Ескертпе

*Осы ережелер жарылыстан сақтандырылған жабдықтармен жұмыс атқару кезінде сақталуы тиіс. Сонымен қатар осы ережелердің стандартты орындалым жабдықтарымен жұмыс істеу кезінде де сақтау ұсынылады.*

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

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

Назар аударыңыз

Нұсқау

## 4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

Атаулы Нұсқаулық басқарудың үш нұсқасындағы қолжетімді DDA сорғыларына таратылады:

- AR: Ұқсас кіру/шығу, импульстік басқару және сигналды реле;

- FC: Ағынды бақылау функциясының AR плюс нұсқасы (FlowControl);

- FCM: шығынды өлшеу функциясының FC плюс нұсқасы

DDA мөлшерлеу сорғылары өзі соратын мембраналық сорғылары болып табылады.

Сорғы электр қозғалтқышының қадамдық корпусынан және мембраналық басынан мөлшерленетін электроникасынан, клапандарынан және басқару блогынан тұрады.

Сорғыны мөлшерлеу ерекшелік сипаттамалары:

- Сорғы үнемі толық ұзақ жұмыс айналымының толық ұзақтылығымен жұмыс істейтіндіктен, газды бөлу ортасының өзінде қарқынды сорып алу.

- Сорып алу ортасы мөлшерлеудің ағымдағы шығысына тәуелсіз сорып алудың қысқа айналымымен сорып алынғанда және мөлшерлеудің тым ұзақ айналымымен мөлшерленгендегі тұрақты мөлшерлеу.

### Сорғыдағы символдар

#### Символ Сипаты



Қателер индикациясы.



Авариялық жағдайлар туындағанда, сонымен қатар техникалық қызмет жасау және жөндеулер алдында розеткадан желілік штепсельді суырып алыңыз.

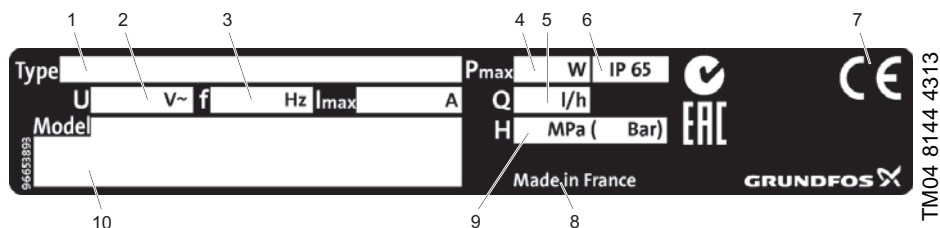


Құрылғы II электр қауіпсіздігінің сыныбына сәйкес келеді.



Деаэрациондық құбыршек мөлшерлеуші басына жалғануы керек. Деаэрация құбыршасының қате жалғануы мөлшерленетін сұйықтықтың ағуын туындау мүмкіндігінен қауіпті салдарларға алып келуі мүмкін!

## Фирмалық тақташа



TM04 8144 4313

Қазақша (KZ)

### Айқ. Атауы

1	Типтік белгілері
2	Кернеу
3	Ток жиілігі
4	Тұтынылатын қуат
5	Мейлінше жоғары өндірімділік

### Айқ. Атауы

6	Қорғаныш дәрежесі
7	Сәйкестік белгісі
8	Дайындаушы ел
9	Мейлінше жоғары жұмыс қысымы
10	Моделі

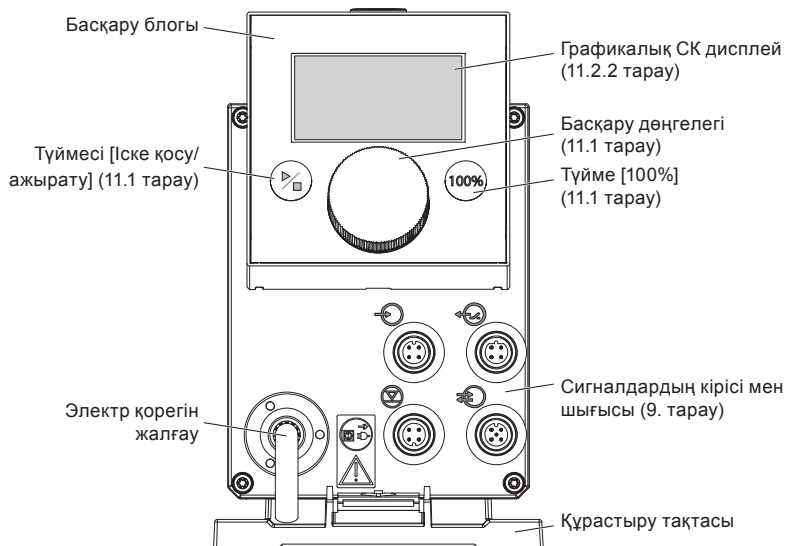
### 1-сур. Фирмалық тақташа

### Шартты типтік белгілері

Типтік белгілері баптауларды орындау үшін емес, нақты сорғыны сәйкестендіру үшін қолданылады.

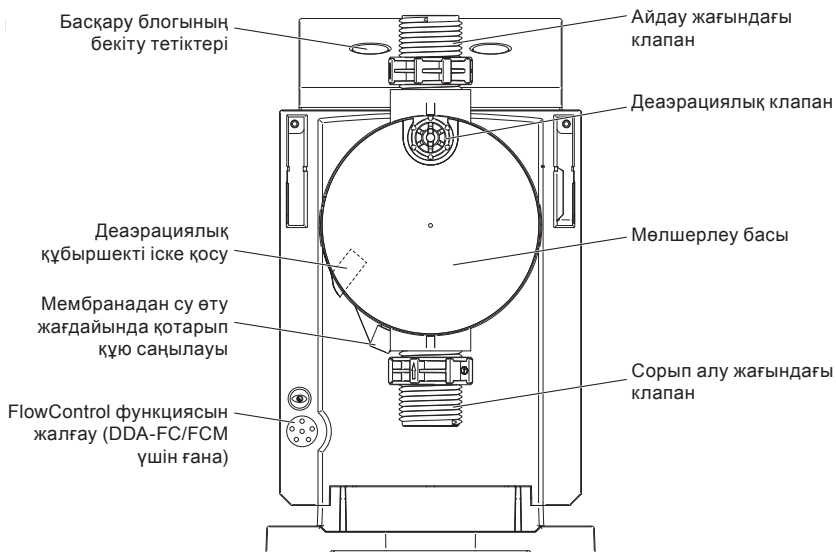
Коды Мысалы	DDA	7.5-	16	AR-	PP	V/	C-	F-	3	1	U2U2	F	G
Сорғы типі													
Мейлінше жоғары өндірімділік [л/сағ]													
Мейлінше жоғары қысым [бар]													
<b>Басқару тәсілдері</b>													
AR	Стандартты												
FC	Ағынды бақылауымен стандартты (FlowControl)												
FCM	Шығынды өлшеудің FC плюс функциясы												
<b>Мөлшерлеу басының материалы</b>													
PP	Полипропилен												
PVC	PVC (Поливинилхлорид)												
	(PVC-дан жасалған мөлшерлеу басы тек 10 барға дейін)												
SS	DIN 1.4401 тот баспайтын болат.												
PV	PVDF (Поливинилхлоридфторид)												
<b>Тығыздағыш материалы</b>													
E	EPDM												
V	FKM												
T	PTFE												
<b>Шарлы клапанның материалы</b>													
C	Керамика												
SS	DIN 1.4401 тот баспайтын болат.												
<b>Басқару блогының күйі</b>													
F	Алдынан құрастырылады (оң немесе сол күйінен ауыстыруға болады)												
<b>Кернеу</b>													
3	1 x 100-240 В, 50-60 Гц												
<b>Клапан типі</b>													
1	Стандартты												
2	Серіппе астылы (HV орындалым)												
<b>Сорып алу/айдау жағынан байланыстыру</b>													
U2U2	Құбыршек, 4/6 мм, 6/9 мм, 6/12 мм, 9/12 мм												
U7U7	Құбыршек, 0,17" x ¼"; ¼" x 3/8"; 3/8" x ½"												
AA	Rp ¼, ішкі бұранда (тот баспайтын болат)												
VV	Rp ¼, NPT, ішкі бұранда (тот баспайтын болат)												
XX	Жоқ												
<b>Құрастыру жиынтығы<sup>1</sup></b>													
I001	Құбыршек, 4/6 мм (7,5 л/сағ, 13 бар)												
I002	Құбыршек, 9/12 мм (60 л/сағ, 9 бар)												
I003	Құбыршек, 0,17" x ¼" (7,5 л/сағ, 13 бар)												
I004	Құбыршек, 3/8" x 1/2" (60 л/сағ, 10 бар)												
<b>Электр қорегінің ажыратқышы</b>													
F	EO												
B	АҚШ, Канада												
G	Ұлыбритания												
I	Австралия, Жаңа Зеландия, Тайвань												
E	Швейцария												
J	Жапония												
L	Аргентина												
<b>Орындалымы</b>													
G	Grundfos												

<sup>1</sup> Құрастыру жиынтығы мыналарды қосады: сорғыға екі жалғаулар, қабылдау клапаны, инжекциондық клапан, PE-ден жасалған 6 м қысымды клапан, PVC-дан жасалған 2 м сорып алатын құбыршек, PVC-дан жасалған деаэрациялық 2 м құбыршек (4/6 мм).



TM04 1129 0110

2-сур. Сорғы, алдыңғы жағынан көрінісі



TM04 1133 0110

3-сур. Сорғы, артқы жағынан көрінісі

## 5. Орау және жылжыту

### 5.1 Орау

Жабдықты алған кезде, орамды және жабдықтың тасымалдау барысында орын алуы мүмкін зақымдануының бар-жоғын тексеріңіз. Орамды тастамас бұрын оның ішінде құжаттар немесе ұсақ бөлшектер қалмағанын тексеріңіз. Егер алынған жабдық сіздің тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз. Егер жабдық тасымалдау кезінде зақымданған болса, келік компаниясымен байланысыңыз және жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз. Жабдықтаушының мүмкін болатын зақымдануларды мұқият қарауға құқығы бар.

### 5.2 Жылжыту

#### Ескертпе



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



**Құрылғыны тұтыну кабелінен көтеруге рұқсат етілмейді.**

## 6. Қолданылу аясы

Сорғы осы Нұсқаулыққа қатаң сәйкестілікте абразивті емес, тұтанбайтын және жанбайтын сұйық орталарды мөлшерлеу үшін арналған.

Қолданылу саласы:

- ауыз суды өңдеу;
- ағын суды тазарту;
- жүзу бассейндеріндегі суды өңдеу;
- қазандық суларын өңдеу;
- СІР (Clean-In-Place) - «талдаусыз» СІР-жуғыш;
- суды салқындатуға арналған су дайындау жүйелері;
- өнеркәсіптік технологиялық процестерге арналған су дайындау жүйелері;
- жуу қондырғылары;
- химиялық өнеркәсіп;
- ультрафилтрлеу және кері осмос;
- суландыру;
- целлюлоза-қағаз өнеркәсібі;
- тағам өнеркәсібі және сусындар өндірісі.

## 7. Қолданылу қағидаты

Мөлшерлеуші сорғылар (кері қайту-түсу қозғалысымен тікелей ығыстыру сорғылары) итергіштің кері айналымының уақытында берілген сұйықтықтың көлемін тартады және айдау циклінде мөлшерлеу желісінде оны итереді. Айналымның реттелетін жиілігімен және электронды басқарылымымен (қадамдық электр қозғалтқышы) электр қозғалтқышы айналымның тиімді басқарылымын қамтамасыз етеді.

Айдаудың әр айналымының ұзақтығы кез-келген жұмыс жағдайында айдалатын тиімді айдау ағынын беретін өндірімділік баптауларына тәуелді болады, мұнда әр айналымның ұзақтығы тұрақты.

Бұл келесі басымдықтарды береді:

- сорғы өндірімділік баптауларына тәуелсіз түрде толық ұзақ айналыммен үнемі жұмыс істейді; бұл тиімді дәлдігін, құюларын және сорып алуды қамтамасыз етеді.
- 1:3000 дейінгі (реттеудің динамикалық диапазонымен) өндірімділігінің диапазоны арқасында сорғы үлгілері мен қосалқы бөлшектері қысқарады.
- Бір қалыпты және ұзақ мөлшерлеу статистикалық қоспаларды қолданусыз енгізу нүктесінде қоспаның құрамдарының тиімді қатынасын қамтамасыз етеді.
- Қысымның секіруінің едәуір қысқаруы және мембрана, құбыршалар, қосылымдар сияқты тозған бөлшектерге механикалық әсердің алдын алу техникалық қызмет көрсетулер арасындағы интервалдардың артуына алып келеді.
- Жоғары тұтқырлық немесе газ бөлетін сұйықтықты аса жеңіл мөлшерлеу (SlowMode). Мөлшерлеудің кез-келген режимінде мөлшерлеумен тиімді басқару орындалады.

## 8. Құрастыру



#### Ескертпе

**Ашық ауада құрастыру үшін, күнен қорғау экраны керек!**

### 8.1 Сорғыны бекіту



#### Ескертпе

**Сорғы құрастырылуы авариялық жағдайлар барысында оператор сорғыны желіден шұғыл түрде ажырата алатындай етіліп жасалуы керек!**

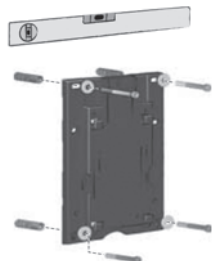
Сорғы құрастыру тақтасымен бірге жеткізіледі. Құрастыру тақтасы тік бекітілуі керек, мысалы қабырғада, немесе көлденең, мысалы бакта. Сорғы құрастыру тақтасында сенімді бекітіледі. Сорғы техникалық қызмет көрсетуге арналған құрастыру тақтасына жеңіл шешіледі.

#### 8.1.1 Құрастыруға қойылатын талаптар

- Құрастыруға арналған беті қатты болуы керек және тербелуге ұшырамағаны жөн.
- Мөлшерлеу сұйықтығы тігінен жоғары орналасуы керек.

### 8.1.2 Құрастыру тақтасын орталықтандыру және орнату

- **Тік орнатылым:** құрастыру тақтасының бекіту құрылғысы жоғарғы жағында болуы керек.
- **Көлденең орнатылым:** құрастыру тақтасының бекіту құрылғысы мөлшерлеу басына қарама-қарсы орналасуы керек.
- Құрастыру тақтасы бұрғылау үшін, үлгі ретінде қолдануға болады, бұрғылау үшін 4-сур. қар.



4-сур. Құрастыру тақтасының орналасуы

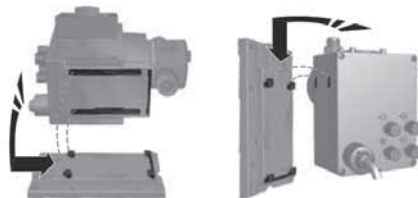


**Ескертпе**  
Құрастыру барысында кабельдер немесе желілерді зақымдап алмаңыз!

1. Бұрғылауға арналған саңылауды белгілеңіз.
2. Саңылауды бұрғылаңыз.
3. Қабырғада, кронштейнде немесе бакта 5 мм диаметрімен төрт бұранда арқылы құрастыру тақтасына бекітіңіз.

### 8.1.3 Құрастыру тақтасында сорғыны орнату

Сорғыны құрастыру тақтасының бекітуіне қойыңыз және ілініс болуы үшін, жеңіл баса отырып жылжытыңыз (5-суретте көрсетілгендей етіп).



5-сур. Сорғыны құрастыру тақтасында орнату

### 8.1.4 Басқару блогының күйін реттеу

Сорғы алдыңғы жағында орналасқан басқару блогымен бірге жеткізіледі. Басқару блогын қолданушы сорғымен сол жағымен, сонымен қатар оң жағымен басқара алуы үшін, 90° бұруға болады.

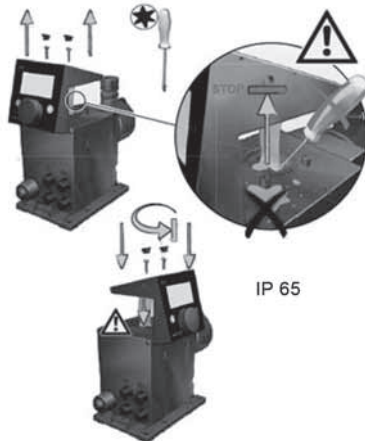
**Егер басқару блогы дұрыс құрастырылған болса, IP65 қорғаныш дәрежесі және соққы жүктемесінің әсерінен қорғау кепілдік бере алады.**

Назар аударыңыз!

Назар аударыңыз!

**Сорғы желілік қоректен ажыратылған болуы керек!**

1. Басқару блогынан екі бітеуішті жіңішке бұрағыш көмегімен абайлап шешіп алыңыз.
2. Бұранданы бұрап босатыңыз.
3. Сорғы корпусынан басқару блогын жалпақ кабельге созу күші түспеуі үшін, қысқа қашықтықта тек блоктан көтере отырып, абайлап босатыңыз.
4. Басқару блогын 90° бұрыңыз және қайта бекітіңіз.
  - Тығыздағыш шығыршық сенімді бекітілуі үшін, тексеріп алыңыз.
5. Бұрандаларды біршама тартыңыз және қақпақшаларды кигізіңіз.



6-сур. Басқару блогының күйін реттеу

TM04 1162 0110

TM04 1159 0110

TM04 1182 0110

## 8.2 Ағын бөлшегін жалғау



### Ескертпе

#### Химиялық күй қаупі!

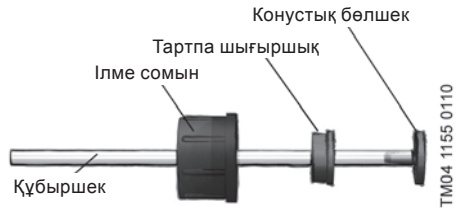
Мөлшерлеу басымен, қосылымдармен немесе желілермен жұмыс істеу барысында жеке қорғау заттарын қолданыңыз (қолғап және көзілдірік)!

Мөлшерлеу басында зауыттық сынаудан соң қалып қойған су болуы мүмкін! Сумен байланысы болмауы керек болатын ортаны айдап қотару барысында мөлшерлеу басы судан тазартылуы немесе басқа қауіпсіз ортамен толтырылуы керек!

Үздіксіз жұмыс тек 14. Техникалық сипаттамалар тарауында көрсетілген шектік қысым мәніне сәйкес келетін құбыр желілерінің қосылымы барысында ғана кепілдік бере алады!

Назар аударыңыз

Назар аударыңыз



7-сур. Ағын бөлшегінің жалғануы

**Нұсқау** Сору жағы мен айдау жағының арасындағы қысым айырмашылығы 1 бардан кем болмауы керек!

**Назар аударыңыз** Мөлшерлеу басының бұрандаларын 4 Нм сәтiмен пайдаланар алдында бiр рет және пайдаланғаннан кейiн, 2-5 сағаттан соң тағы да тартыңыз.

### Құрастыру бойынша маңызды ақпарат

- Сору биіктігі мен құбыр жетегінің диаметрін тексеріңіз, 14. Техникалық деректер тарауын қар.
- Құбыршектерді қысқарту дұрыс бұрышпен орындалуы керек.
- Желілер ілмексіз немесе сынусыз болуы керек.
- Сору желісі мүмкіндігінше қысқа болуы керек.
- Сору желісі сору клапанына дейін жоғары өтуі керек.
- Сору желісіндегі сүзгіні құрастыру барлық қондырғыны лайдан қорғайды және ағу қаупін төмендетеді.
- FC/FCM басқару нұсқасы үшін ғана арналған: айдау < 1 л/сағ көлемі үшін қажетті қауіпсіз артық қысым түзілуі үшін, айдау жағынан қосымша серіппе асты клапанды (шамамен 3 бар) қолдану ұсынылады.

### Құбыршекті жалғау үдерісі

1. Құбыршекке ілме сомын мен тартпа шығыршығын кигізіңіз.
2. Конустық бөлшекті түбіне дейін құбыршекке қойыңыз, 7-сур қар.
3. Конустық бөлшекті сорғының сәйкес клапанына құбыршекпен бірге жалғаңыз.
4. Ілме сомынды қолмен тартыңыз. - Ешқандай құралды қолданбаңыз!
5. Егер PTFE төемдері қолданылған болса, 2-5 сағаттан кейін ілме сомындарды тартыңыз.
6. Сәйкес қосылымға (3-сур. қар.) деаэрациялық клапанды бекітіңіз және оны контейнер немесе тұғырыққа түсіріңіз.

### Құрастыру мысалы

Сорғыны құрастырудың әр түрлі нұсқалары ұсынылады. 8-суретте сорғы сору желісімен, деңгей датчигімен және көп функциялы клапанымен бірге Grundfos бағында құрастырылған.



8-сур. Құрастыру мысалы

## 9. Электр жабдықты қосу



**Ескертпе**

Егер тығын мен бітеуіш дұрыс орнатылған болса, IP65 қорғаныш дәрежесі кепілдендірілген болады!



**Ескертпе**

Сорғы желілік кернеу қосылымы барысында автоматты түрде іске қосылуы мүмкін! Желілік штепсель мен кабель күйінің ақауларына алып келетін қандай да бір қимыл жасауға болмайды!

Электр қорегінің ажыратқышы сорғы мен электр желісін бөлгіш, ажыратқыш болып табылады.

Нұсқау

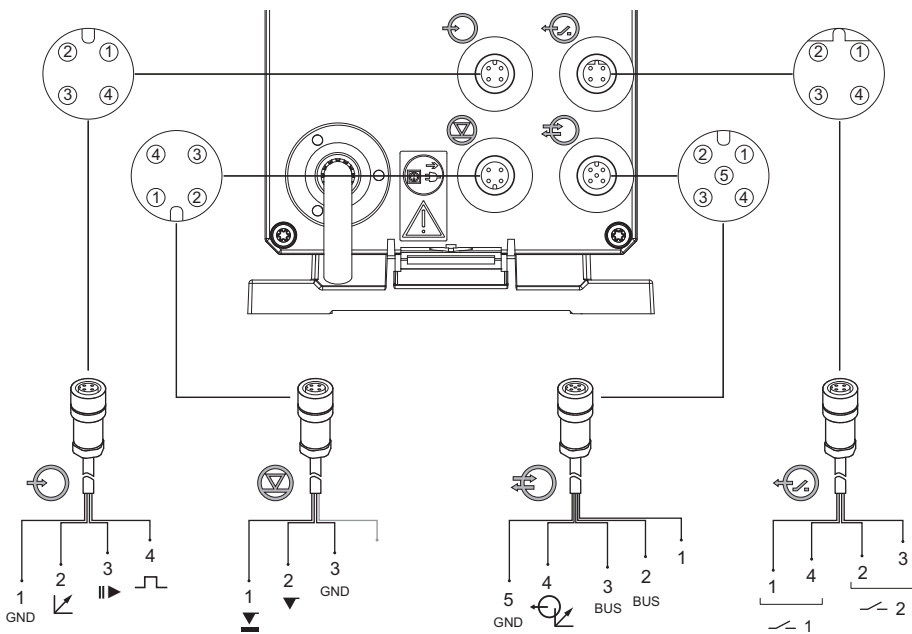
Сорғыға берілетін қорек фирмалық тақташасында көрсетілген сорғының номиналды кернеуіне сәйкес келуі керек.

### Сигналдарды жалғау



**Ескертпе**

Сорғының кіруі арқылы жалғанған сыртқы құрылғылардың электрлі тізбегі қосарлы немесе күшейтілген оқшаулау арқылы қауіпті кернеуден қорғалған болуы керек!



TM04 1121 0110

9-сур. Электрлі қосылымның сызбасы



## Ұқсас сигналдар, сыртқы тоқтатылым мен импульстік сигналдарға арналған кіру

Тағайындалымы	Түйісу нөмірі/жетек түсі				Штекер типі
	1/қоңыр	2/ақ	3/көк	4/қара	
Ұқсас	GND/ (-) mA	(+) mA			Сигнал mA
Сыртқы тоқтатылым	GND		X		Импульс
Импульс	GND			X	Импульс

## Деңгей сигналы: Босату және Төменгі деңгей

Тағайындалымы	Түйісу нөмірі/жетек түсі				Штекер типі
	1	2	3	4	
Төменгі деңгей	X		GND		Импульс
Босату		X	GND		Импульс

## GENIbus, ұқсас шығу

**Қысқа тұйықталу салдарынан бұйымның зақымдану қаупі! 1 түйісу 30 В DC кернеуінде.**

Назар  
вударыңыз!

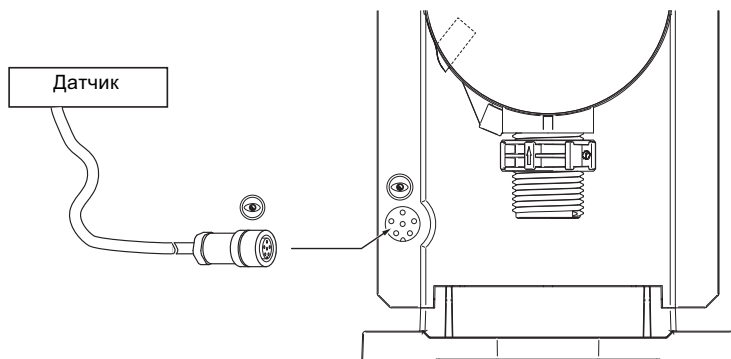
**1 және басқа кез-келген түйісулер арасындағы қысқа тұйықталуының туындауына жол бермеңіз.**

Тағайындалымы	Түйісу нөмірі/жетек түсі					Штекер типі
	1/қоңыр	2/ақ	3/көк	4/қара	5/сары	
GENIbus	+30 В	GENI bus TXD	GENI bus RXD		GND	Шина
Ұқсас шығу				(+) mA	GND/ (-) mA	Сигнал mA

## Релелік шығу

Назначение	Түйісу нөмірі/жетек түсі				Штекер типі
	1/қоңыр	2/ақ	3/көк	4/қара	
1-реле	X			X	Импульс
1-реле		X	X		Импульс

## Ағын (FlowControl) датчигінің сигналын қосу



TM04 1158 0110

10-сур. FlowControl ағыны датчигінің сигналын қосу

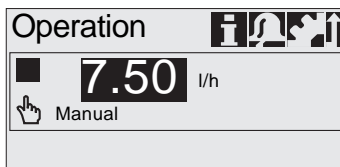
## 10. Пайдалануға беру

Барлық бұйымдар дайындаушы-зауытта қабылдау-тапсыру сынағынан өтеді. Орнату орнындағы қосымша сынақтар талап етілмейді.

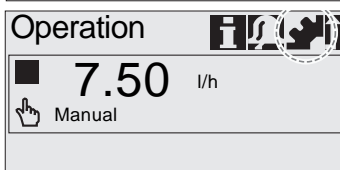
### 10.1 Тілді баптау

Басқарушы элементтерді 11. Пайдалану тарауынан қараңыз.

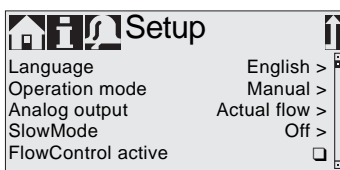
1. Тістегершік символының жарығы көрінуі үшін, басқару дөңгелегін бұраңыз.



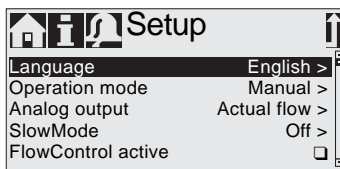
2. «Setup» (Баптаулар) мәзірін ашу үшін, басқару дөңгелегін басыңыз.



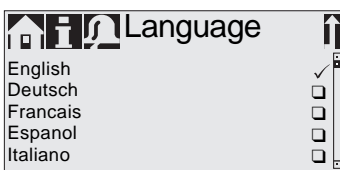
3. «Language» (Тіл) мәзірін ерекшелеп алу үшін, басқару дөңгелегін бұраңыз.



4. «Language» (Тіл) мәзірін ашу үшін, басқару дөңгелегін басыңыз.



5. Қажетті тілін таңдап алу үшін, басқару дөңгелегін бұраңыз.



6. Ерекшеленген тілді таңдау үшін, дөңгелекті басыңыз.



7. «Confirm setting?» (Баптауды растау үшін) және таңдалғанды қолдану үшін, дөңгелекті қайта басыңыз.



## 10.2 Сорғыдан ауаны жою



### **Ескертпе**

**Деаэрациялық құбыршек сәйкес баққа дұрыс жалғанғанып сыртқа шығарылған болуы керек!**

1. Деаэрациялық клапанды шамамен жарты айналымға ашыңыз.
2. Деаэрациялық құбыршектен көпіршіксіз үздіксіз сұйықтық шыққанша түймені [100 %] (деаэрация түймесін) басыңыз және ұстап тұрыңыз.
3. Деаэрациялық клапанды жабыңыз.

**Процесс ұзақтылығын 300 секундқа дейін арттыру үшін, түймені [100 %] басыңыз және сағат тілі бойымен басқару дөңгелегін бір уақытта бұраңыз. Секунд орнатылғаннан кейін, түймені [100 %] енді баспаңыз.**

Указание

## 10.3 Сорғыны калибрлеу

Сорғыны калибрлеу сорғының мейлінше жоғары қысымға қарсылығы барысында су тұтқырлығына ұқсас тұтқыр орталы зауытта орындалады. (14. Техникалық сипаттамалар тарауын қар.).

Егер сорғы көрсетілген қысымға қарсы ерекшелігімен пайдаланылса немесе басқа тұтқырлығымен мөлшерленетін болса, оны калибрлеу керек.

FCM басқару нұсқаларының сорғылары үшін егер «AutoFlowAdapt» (Ағынның авто бейімделуі) функциясы активтендірілген болса, қысымға қарсы ауытқу немесе тербеліс жағдайларында калибрлеу қажетті емес.

11.10 Ағынның автоматты бейімделуі (AutoFlowAdapt) тарауын қар.

### **Калибрлеу жүргізуге қойылатын талаптар**

- Сорғының гидравликалық және электрлі жабдығы жалғанған (8. Құрастыру тарауын қар.).
- Сорғы пайдалану жағдайларында мөлшерлеу жүйесіне кіріктірілді.
- Мөлшерлеу басы мен сору құбыршегімөлшерлеу ортасымен толтырылды.
- Сорғыдан ауа жойылды.

**Калибрлеу процесі - DDA 7.5 - 16 арналған мысал**

1. Өлшем стақанын мөлшерлеу сұйықтығымен толтырыңыз.  $V_1$  толтырылымының ұсынылған көлемі:

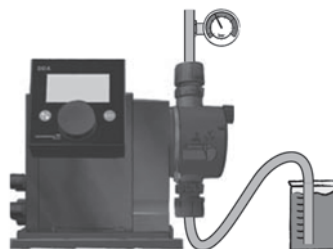
- DDA 7.5-16: 0,3 л
- DDA 12-10: 0,5 л
- DDA 17-7: 1,0 л
- DDA 30-4: 1,5 л

$$V_1 = 300 \text{ мл}$$

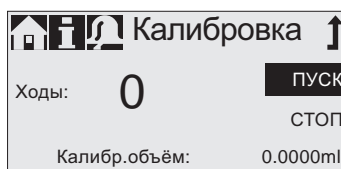


2.  $V_1$  толтырылымының ауқымын белгілеңіз және жазыңыз (мыс., 300 мл).

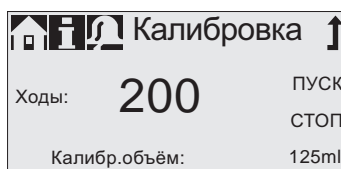
3. Сору құбыршегін өлшеу стақанына салыңыз.



4. «Настройка > Калибровка» мәзіріне калибрлеу процесін жіберіңіз.



5. Сорғы мөлшерлеудің 200 айналымын орындайды және зауыттық калибрлеу мәнін кескіндейді (мыс. 125 мл.).



6. Өлшем стақанынан сору құбыршегін суырып алыңыз және қалған  $V_2$  ауқымын тексеріңіз (мыс., 170 мл.).

$$V_2 = 170 \text{ мл}$$



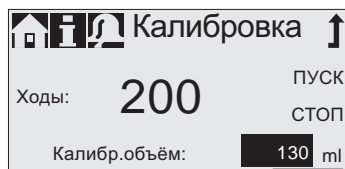
7.  $V_1$  және  $V_2$  сүйене отырып,  $V_d = V_1 - V_2$  нақты мөлшерлеу көлемін есептеп шығарыңыз (мыс., 300 мл - 170 мл = 130 мл).



$$V_d = V_1 - V_2 = 130 \text{ мл}$$

8. Калибрлеу мәзірінде  $V_d$  көрсетіңіз және қолданыңыз.

- Сорғы калибрленген.



$V_d$  нақты мөлшерлеу ауқымы ←

## 11. Пайдалану

Пайдалану талаптары 14. *Техникалық сипаттамалар* тарауында келтірілген.

### Сорғыны лайықсыз қолдану

Сорғының пайдалану қауіпсіздігі, егер ол 6. *Қолданылу аясы* таруына сәйкес қолданылатын болса, кепілдендірілген.

#### Ескертпе

*Сорғыларды лайықсыз қолдану және қолайсыз жұмыс орталары мен жағдайларындағы жұмысы құқылы болып есептелмейді және рұқсат етілмейді.*



*Grundfos лайықсыз қолдану нәтижесіндегі кез-келген зақымданудың жауапкершілігін көтермейді.*

#### Ескертпе

*Атаулы сорғы әлеуетті жарылысқа қауіпті жағдайлардағы жұмысқа РҰҚСАТ ЕТІЛМЕЙДІ!*



*Мысалы реле көмегімен желілік кернеудің жиі ажыратылуы электронды жабдық зақымдануы және сорғының сынуына алып келуі мүмкін. Бұдан өзге ішкі іске қосу үшін, мөлшерлеу дәлдігі бұзылады.*

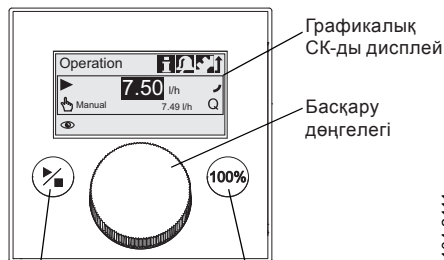


*Мөлшерлеу барысында сорғыны желілік кернеу көмегімен реттеуге болмайды!*

*Сорғыны тек «сыртқы тоқтату» функциясының көмегімен іске қосыңыз және тоқтатыңыз!*

### 11.1 Басқару элементі

Басқару панелі дисплей және келесі басқару элементтерімен жабдықталған:



Түймесі [Іске қосу/ажырату]      Түйме [100 %]

12-сур. Басқару панелі

#### Түймелер

Түйме	Функциясы
Іске қосу/ажырату түймесі.	Сорғының қосылымы және тоқтатылымы.
Түйме [100 %].	Сорғы жұмыс режиміне тәуелсіз түрде мейлінше жоғары шығынымен мөлшерленеді.

### Басқару дөңгелегі

Басқару дөңгелегі мәзір бойымен жылу, баптауларды таңдау және оларды бекіту үшін қолданылады.

Басқару дөңгелегін сағат тілі бойымен бұру дисплейде меңзер белгілі бір қадамымен сағат тілі бойымен ауыстырады.

Басқару дөңгелегін сағат тіліне қарсы бұрау дисплейде меңзер сағат тіліне қарсы ауыстырады.

### 11.2 Экрандағы дисплей және символдары

#### 11.2.1 Мәзір бойымен жылжыту

«Инфо» (Ақпарат), «Авария» және «Настройка» (Настройка) басты мәзірінде опциялар мен мәзір асты ашылатын жолдарда көрінеді. Мәзірге алдыңғы деңгейді қайтару үшін, «Кері қайту» символын қолданыңыз.

Дисплейдің оң жақ шетіндегі айналдыру сызығы мәзірде көрінбеген қосымша элементтердің бар екендігін көрсетеді.

Меңзердің ағымдағы күйін білдіретін белсенді символ жыпылықтайды. Басқару дөңгелегіне өзінің таңдауыңызды жасау үшін және мәзірдің келесі деңгейін ашу үшін басыңыз.

Белсенді басты мәзір мәтін түрінде, қалған басты мәзір символ ретінде кескінделеді. Мәзір астында меңзер күйі қарамен ерекшеленеді.

Егер сіз ауқымына меңзерді жүргізсеңіз және басқару дөңгелегінен бассаңыз, бұл ауқым ерекшеленеді. Басқару дөңгелегін сағат тілі бойымен жылыту барысында ауқым өседі, сағат тіліне қарсы жылжытуда - азаяды. Басқару дөңгелегіне басу барысында меңзер қайтадан белсендіріледі.

#### 11.2.2 Жұмыс күйі

Сорғының жұмыс күйі дисплейдің символы және түсімен бейнеленеді.

Дисплей	Ақаулық	Жұмыс күйі	
Ақ	-	Тоқтату	Күту
Жасыл	-		Жұмыс істейтін
Сары	Ескертпе	Тоқтату	Күту
Қызыл	Авариялық сигнал	Тоқтату	Күту

#### 11.2.3 Күту режимі (энергияны үнемдеу режимі)

Егер 30 секунд ішінде «Работа» (Жұмыс) басты мәзірінде сорғымен ешқандай функция таңдалмаса, бұл тақырып жоғалып кетеді.

2 минуттан соң дисплейде бейне айқындығы төмендейді.

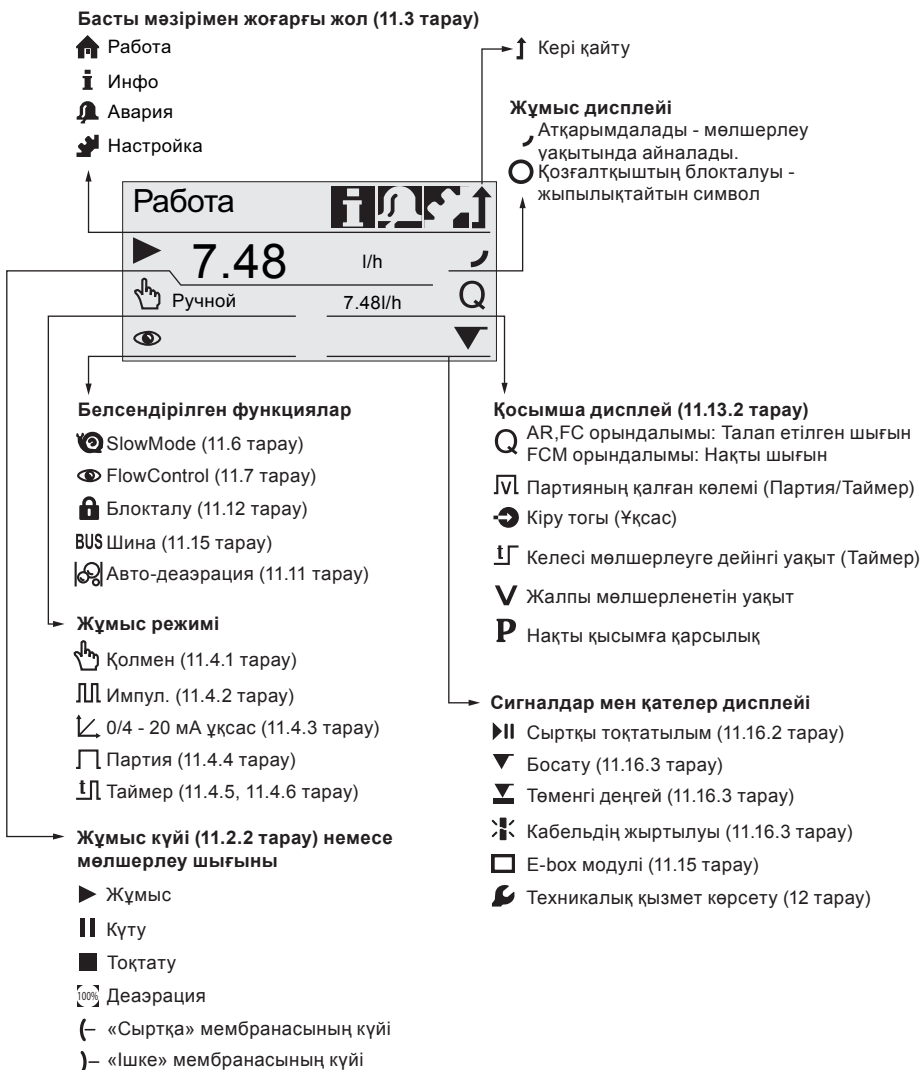
TM04 1104 2.111

Егер сорғы кез-келген басқа мәзірмен 2 минут ішінде пайдаланылмайтын болса, дисплей «Работа» (Жұмыс) басты мәзіріне ауысады да, дисплейдегі бейне айқындығы төмендейді.

Сорғымен басқару басталған сәтте бұл режим қайтарылады немесе ақаулық туындайды.

#### 11.2.4 Дисплейдегі символдар шолуы

Мәзірге келесі символдар шығуы мүмкін.



13-сур. Дисплей символдарының шолуы

## 11.3 Басты мәзір

Басты мәзір дисплейдің жоғарғы жағында символдар түрінде бейнеленеді. Белсенді басты мәзір мәтін түрінде кескінделеді.

### 11.3.1 Работа (Жұмыс)

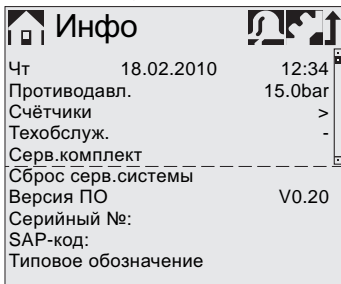
«Работа» басты мәзірінде жағдайы туралы ақпарат көрсетіледі, мысалы мөлшерлеу шығыны, таңдалған жұмыс режимі және жұмыс күйі.



### 11.3.2 Инфо (Ақпарат)

«Инфо» басты мәзірінде сіз күні, уақыты және мөлшерлеудің белсенді процесі, әр түрді есептегіштер, өнім туралы деректер және сервистік жүйенің күйі туралы ақпаратты таба аласыз. Осы ақпараттарға рұқсатты жұмыс уақытында ала аласыз.

Осы жерден сонымен қатар сервистік жүйегі шығыс күйін жүргізуге болады.



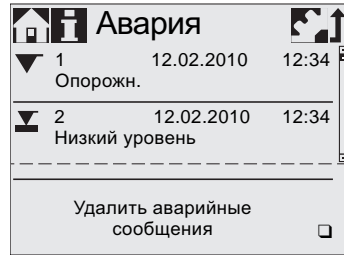
### Счётчики (Есептегіштер)

«Инфо > Счётчики» мәзірі өзіне келесі есептегіштерді қосып алады:

Есептегіштер	Түсірілім
<b>Объём (Көлемі)</b> [литрдегі] немесе галлондағы жалпы мөлшерлеу көлемі	Иә
<b>Часы эксплуатации (Пайдалану сағаттары)</b> Жұмыс сағаттарының сомалық жұмыс саны (сорғы қосылған уақытта) [сағ]	Жоқ
<b>Нараб. двиг. (Қозғ. атқар.)</b> Қозғалтқыштың сомалық жұмыс уақыты [сағ]	Жоқ
<b>Ходы (Айналымдар)</b> Мөлшерлеу айналымының жалпы саны	Жоқ
<b>Вкл./выкл. (Іске қосу/ажыр)</b> Желілік кернеу қосылымның сомалық саны	Жоқ

### 11.3.3 Авария

«Авария» басты мәзірінде қателерді көруге болады.

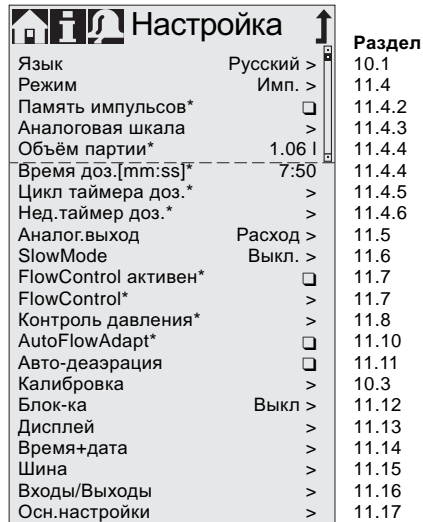


Ескертпе және авариялық сигналдар (10 хабарламаға дейін) хронологиялық тәртіппен есептеледі және олардың күні, уақыты мен себебі көрсетіледі. Егер тізім толық болса, ең ескі жазба жойылады да, жаңасы шығады, **15. Ақаулықтарды табу және жою тарауын қар.**

### 11.3.4 Настройка (Баптау)

«Настройка» (Баптау) басты мәзірі сорғының пішін үйлесіміне арналған мәзірден тұрады. Бұл мәзір келесі тарауларда сипатталады.

**«Настройка» (Баптау) мәзірінде әрбір нұсқау өзгеріс болғаннан кейін, сорғының барлық баптауларын тексеріңіз.**



\* Атаулы мәзірасты қалып бойынша басқарудың тек белгілі бір баптаулары мен нұсқаларына арналған. «Настройка» мәзірінің мазмұны жұмыс режиміне байланысты болады.

## 11.4 Жұмыс режимі

«Настройка > Режим» мәзірінде алты түрлі жұмыс режимін орнатуға болады.

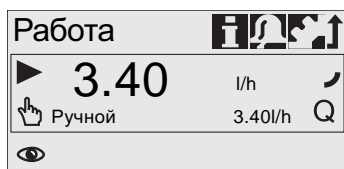
- Қолмен басқару, 11.4.1 тарауын қар.
- Импульстік, 11.4.2 тарауын қар.
- 0 - 20 мА ұқсас, 11.4.3 тарауын қар.
- 4 - 20 мА ұқсас, 11.4.3 тарауын қар.
- Партия (имп. б-ша), 11.4.4 тарауын қар.
- Мөлш тайм. циклі, 11.4.5 тарауын қар.
- Мөлш. таймер. апта, 11.4.6 тарауын қар.

### 11.4.1 Қолмен басқару

Жұмыстың атаулы режимінде сорғы үнемі басқару дөңгелегінің көмегімен берілген мөлшерлеу шығыны арқылы үнемі мөлшерленеді.

Мөлшерлеу шығыны «Работа» мәзірінде л/сағ немесе мл/сағ-пен көрсетіледі. Сорғы өлшеудің арасындағы бірліктерімен автоматты түрде таңдалып алынады. Балама ретінде дисплейді америкалық бірліктермен (гал/сағ) кезекші режимге ауыстыруға болады.

11.13 Дисплейді баптау тарауын қар.



14-сур. «Қолмен басқару» режимі

Баптаулар диапазоны сорғы типіне байланысты болады:

Типі	Баптау диапазоны*	
	л/сағ	гал/сағ
DDA 7.5-16	0,0025 - 7,5	0,0007 - 2,0
DDA 12-10	0,012 - 12	0,0031 - 3,1
DDA 17-7	0,017 - 17	0,0045 - 4,5
DDA 30-4	0,03 - 30	0,0080 - 8,0

\* «Slowmode» функциясы (Баяу режим) белсенді болса, мөлшерлеу шығыны мейлінше жоғарысынан аз болады, 14. Техникалық сипаттамалар тарауын қар.

## 11.4.2 Импульстік режим

Атаулы жұмыс режимінде сорғы нөлдік потенциалмен әрбір кіріс импульсі үшін, орнатылған ауқымды мысалы шығын өлшегіштен мөлшерлейді. Сорғы автоматты түрде әр импульсқа орнатылған ауқымды мөлшерлеу үшін тиімді айналым жиілігін автоматты түрде есептеп шығарады.

Есептеу келесі деректермен негізделеді:

- сыртқы импульстар жиілігі,
- импульсқа берілген ауқым.



### 15-сур. Импульстік жұмыс режимі

Әрбір импульсқа берілетін мөлшерлегіш көлемі «Работа» (Жұмыс) мәзірі арқылы басқару дөңгелегінің көмегімен мл/импульсінде беріледі. Мөлшерлеу көлемін баптау диапазоны сорғы типіне байланысты болады:

Типі	Баптаулар диапазоны (мл/импульс)
DDA 7.5-16	0,0015 - 14,9
DDA 12-10	0,0029 - 29,0
DDA 17-7	0,0031 - 31,0
DDA 30-4	0,0062 - 62,0

Импульстің түсу жиілігі мөлшерлеудің орнатылған көлемінің ауқымына көбейтіледі.

Егер сорғы мөлшерлеудің мейлінше жоғары шығыны барысында өңдеуі мүмкін болатын көп импульс алатын болса, ол тұрақты режимде мейлінше жоғары айналым жиілігімен жұмыс істейді. Егер жады функциясын қоспаса, артық импульстар жалтарып кетеді.

### Жады функциясы

Егер «Настройка > Память импульсов» функциясы қосылған болса, келесі өңдеулер үшін, 65 000 өңделмеген импульстарға дейін сақтауға болады.



**Ескертпе**  
Сақталған импульстардың кезекті өңдеулері концентрацияны жергілікті арттыру себебі болуы мүмкін!

Жадылар құрамы мыналар барысында жойылады:

- қоректі ажырату,
- жұмыс режимін ауыстырып қосу,
- жұмыстардың үзілуі (мыс., авария, сыртқы тоқтатылым барысында).



TM04 1126 1110

TM04 1125 1110



**11.4.3 0/4 - 20 мА ұқсас режимі**

Атаулы жұмыс режимінде сорғы сыртқы ұқсас сигналына сәйкес мөлшерлейді.

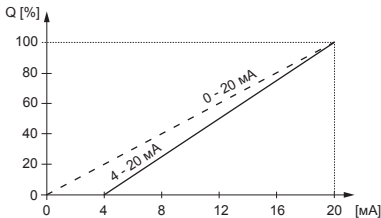
Мөлшерлеу шығыны мА-дағы сигналдың кіру ауқымына пропорционалды (16-сур. қар.).

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

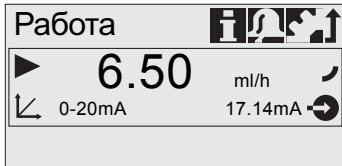
Егер 4-20 мА сигналының режимінде кіру ауқымы 2 мА төмен түсетін болса, дисплейде авариялық сигнал көрінетін болады да, сорғы тоқтап қалады.

Кабельдің зақымдануы немесе датчик қатесі.

«Отображение сигналов и ошибок» (Сигналдар мен қателер бейнесі) алаңындағы дисплейде «Повреждение кабеля» (Кабель зақымдануы) символы көрінеді.



**16-сур.** Сыртқы ұқсас сигналының мөлшерлеу шығынына тәуелділігі



**17-сур.** Ұқсас жұмыс режимі

**Ұқсас сигналды масштабтау баптаулары**

Ұқсас сигналды масштабтау баптаулары мөлшерлеудің белгілі бір шығынымен тоқтың кіру мәнін бекітумен байланысты.

Ұқсас сигналды масштабтау сонымен қатар ұқсас шығу сигналына өзінің ықпалын тигізеді.

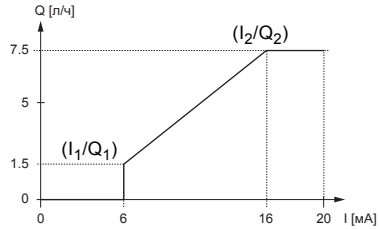
**11.5 Ұқсас сигнал тарауын қар.**

Масштабтау «Настройка > Аналоговая шкала» мәзірінде берілетін екі тіреу нүктелері (I1/Q1) және (I2/Q2) бойынша жүргізіледі.

Мөлшерлеу шығыны атаулы орнатылымға сәйкес реттеледі.

**1-мысал (DDA 7.5 - 16)**

Көлбеудің оң бұрышымен масштабтау:



**18-сур.** Көлбеудің оң бұрышымен ұқсас сигналды масштабтау

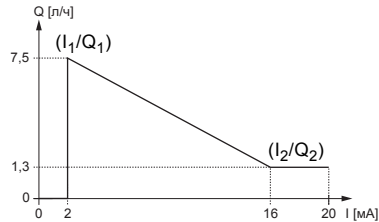
1-мысалда I<sub>1</sub> = 6 мА тіреу нүктелері берілген,

Q<sub>1</sub> = 1,5 л/сағ және I<sub>2</sub> = 16 мА, Q<sub>2</sub>=7,5 л/сағ.

0-ден 6 дейінгі масштабтау сызбасы көлденең сызығымен сипатталады, Q = 0 л/сағ болғанда, 6 мА және 16 мА арасында ол пропорционалды түрде 1,5 л/сағаттан 7,5 л/сағ дейін өседі, 16 мА және одан артық - желі көлденең және , Q=7,5 л/сағ сәйкес келеді.

**2-мысал (DA 7.5 - 16)**

Көлбеудің теріс бұрышты ұқсас сигналының масштабтау (0-20мА жұмыс режимі):



**19-сур.** Көлбеудің кері бұрышымен ұқсас сигналды масштабтау

2-мысалда I<sub>1</sub> = 2 мА, Q<sub>1</sub> = 7,5 л/сағ және I<sub>2</sub> = 16 мА, Q<sub>2</sub> = 1,3 л/сағ тіреу нүктелері берілген.

0-ден 2 мА дейінгі масштабтау сызбасы көлденең желімен сипатталады, Q = 0 л/сағ болғанда, 2 мА және 16 мА арасында ол 7,5 л/сағаттан 1,3 л/сағ дейін пропорционалды түрде төмендейді, 16 мА және одан жоғары болса, сызық көлденең және Q<sub>2</sub> = 1,3 л/сағ сәйкес келеді.

TM04 1120 2010

TM04 1127 1110

TM04 1160 2010

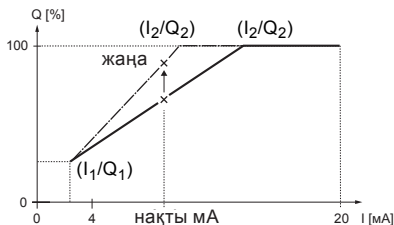
TM04 1101 2010

**«Работа» (Жұмыс) мәзірінде ұқсас сигналды масштабтауды баптау**

Масштабтауды сонымен қатар қауіпсіздіктің сақталымы туралы ескерткеннен кейін, «Работа» (Жұмыс) мәзірінде тікелей түрлендіруге болады. Мөлшерлеу шығыны электр тогының кіру ауқымына сәйкес өзгереді.

**Өзгерістер сонымен қатар  $I_2/Q_2$  нүктесіне тікелей ықпалы болатындығына назар аударыңыз. (20-сур. қар.)!**

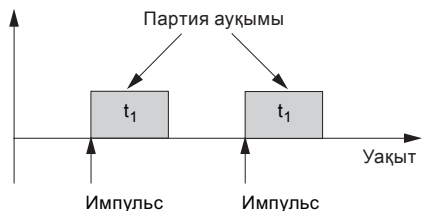
Назар аударыңыз



20-сур. Масштабтауды баптау («Работа» мәзірі)

**11.4.4 Партия (имп бойынша)**

Атаулы жұмыс режимінде сорғы орнатылған уақыт кезеңіне ( $t_1$ ) берілген көлемнің партиясына мөлшерлейді. Әрбір түсетін импульспен жаңа партия мөлшерленеді (21-сур. қар.).



21-сур. Партия (имп бойынша)

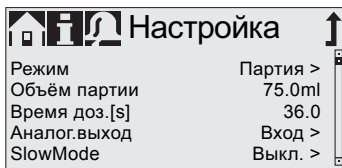
Баптау диапазоны сорғы типіне байланысты болады:

Сорғы типі	Әрбір партияға арналған баптау диапазоны		
	[мл]-ден	[л] дейін	Шешілу* (мл)
DDA 7.5-16	0,74	999	0,0925
DDA 12-10	1,45	999	0,1813
DDA 17-7	1,55	999	0,1938
DDA 30-4	3,10	999	0,3875

\* Қозғалтқышпен сандық басқарудың арқасында сорғы айналымының ауқымынан 1/8 дейін шешілумен ауқымын мөлшерлеуге болады.

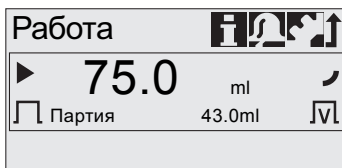
Партия көлемі (мыс., 75 мл) «Настройка > Объем партии» мәзірінде беріледі.

Арттыруға болатын мөлшерлеудің қажетті мейлінше аз уақыты (мыс., 36 секунд) көрінеді.



22-сур. Партиямен мөлшерлеу режимі

Партиямен мөлшерлеу режимінде немесе тоқтатылу уақытында (мыс., авария, сыртқы тоқтатылым жағдайында) алынған сигналдар. Тоқтатылғаннан кейін, сорғыны қайта жіберу жағдайында келесі партия келесі кіру импульстық сигналы бойыша мөлшерленеді.



23-сур. Партиямен мөлшерлеу режимі

«Работа» (Жұмыс) режимінде дисплейде партияның жалпы көлемі (мыс., 75 мл) мен мөлшерленуі керек болатын қалған партия көлемі (мыс., 43 мл) көрінеді.

TM04 1134 1110

TM04 1132 2010

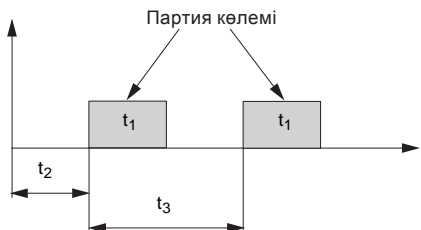
TM04 1135 1110

TM04 1105 2010

### 11.4.5 Мөлшерлеу таймерінің циклі

Атаулы жұмыс режимінде сорғы жүйелі циклді партияның берілген көлемін мөлшерлейді. Сорғы іске қосудың бір реттік ұсталымынан кейін іске қосылғанда, мөлшерлеу басталады. Партия көлемін баптау диапазоны **11.4.4 Партия (имп. бойынша)** тарауындағы сияқты.

**Ескерту**  
**«Время+дата» (Уақыт+күн) мәзірінде уақыт немесе күн өзгертін болса, онда релелік шығудың (2-реле) мөлшерлеу таймері мен таймерлік функциялары тоқтайды!**  
**Релелік шығудың (2-реле) мөлшерлеу таймері мен таймерлік функцияларын қолмен қайтадан іске қосу керек!**  
**Уақыт пен күнді өзгерту концентрацияның артуы немесе төмендеуіне алып келуі мүмкін!**



TM04 1107 1109

24-сур. Мөлшерлеу таймерінің циклі

$t_1$	Мөлш. уақыты
$t_2$	Іске қосу ұст.
$t_3$	Цикл уақыты

Мөлшерлеудің тоқтауы жағдайында (мыс., желі кернеуінің үзілуі, сыртқы тоқтатылымынан) уақыттың тоқтауынсыз тоқтатылатын болады. Үзілуден кейін, сорғы уақыт осінде нақты күйіне сәйкес мөлшерлеуін жалғастыратын болады. «Настройка > Цикл таймера доз.» мәзірінде келесі баптаулар талап етіледі:

### Таймер

Объём партии	125ml
Время доз.[mm:ss]	1:54
Время цикла[mm:ss]	3:00
Задрж.пуск[mm:ss]	2:00

25-сур. Мөлшерлеу таймерінің циклі.

Партия көлемі (мыс., 125 мл) «Настройка > Цикл таймера дозирования» мәзірінде беріледі. Өзгертуге болатын осы уақыт үшін (мыс., 1:54), мейлінше төмен қажеттілер көрінеді.

«Работа»(Жұмыс) режимінде дисплейде партияның жалпы көлемі (мыс., 125 мл) мен мөлшерленуі қажет болатын қалған көлемі көрінеді. Мөлшерлеуде үзіліс уақытында мөлшерлеудің келесі процесіне дейінгі уақыт (мыс., 1:21) көрінеді.

### Работа

▶

125 ml

↻

⏪ Таймер

1:21

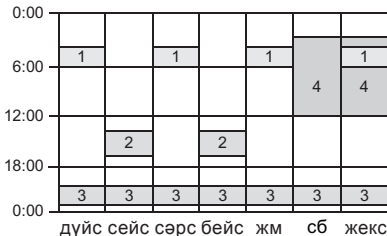
⏩

26-сур. Мөлшерлеу таймерінің циклі

### 11.4.6 Мөлшерлеудің апталық таймері

Аптаға жұмыстың атаулы режимінде аптаның бір немесе бірнеше күніне жүйелі түрде жүзеге асуы мүмкін болатын мөлшерлеудің 16 процесіне дейін беріледі. Партия көлемін баптаудың диапазоны **11.4.4 Партия (имп. бойынша)** тарауындағы сияқты.

**Ескерту**  
**«Время+дата» (Уақыт+күн) мәзірінде уақыт немесе күн өзгертін болса, онда релелік шығудың (2-реле) мөлшерлеу таймері мен таймерлік функциялары тоқтайды!**  
**Релелік шығудың (2-реле) мөлшерлеу таймері мен таймерлік функцияларын қолмен қайтадан іске қосу керек!**  
**Уақыт пен күнді өзгерту концентрацияның артуы немесе төмендеуіне алып келуі мүмкін!**



TM04 1137 1110

27-сур. Мөлшерлеудің апталық таймері

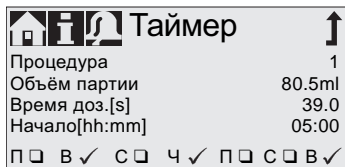
**Егер мөлшерлеудің бірнеше процесі сәйкес келетін болса, алғышарт мөлшерлеудің аса жоғары шығынды процесі бар.**



TM04 1136 2011

TM04 1108 1109

Тоқтатылым жағдайында (мыс., желілік қорек немесе сыртқы тоқтатылымды ажырату барысында) мөлшерлеу уақыттың тоқтатылымынсыз қысқартылады. Тоқтатылымынан кейін, сорғы уақыт осінде нақты күйіне сәйкес мөлшерлеуін жалғастырады. Мөлшерлеудің әрбір процесі үшін, «Настройка > Нед. таймер доз.» мәзірінде келесі баптау талап етіледі.



**28-сур.** Таймер баптауы

Пария көлемі (мыс., 80,5 мл) «Настройка > Нед. таймер доз.» мәзірінде беріледі.

Өзгертуге болатын осы уақытқа (мыс., 39,0) мейлінше аз қажеттілер көрінеді.

«Работа» (Жұмыс) мәзірінде дисплейде партияның жалпы көлемі (мыс., 80,5 мл) мен мөлшерлеуі қажет болатын қалған көлемі көрінеді.

Мөлшерлеудегі тоқтатылу уақытында мөлшерлеудің келесі процесіне дейінгі уақыт (мыс., 43:32) көрінеді.

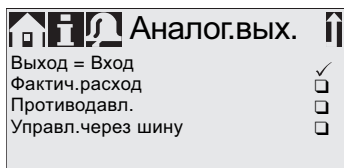


**29-сур.** Таймер бойынша апта сайынғы мөлшерлеу (мөлшерлеудегі тоқтатылым)

TM04 1138 1110

TM04 1136 1110

**11.5 Ұқсас шығу**



TM04 1153 1110

**30-сур.** Ұқсас шығуды баптау

«Настройка > Аналог.выход» мәзірінде сорғының ұқсас шығуының баптауы көрсетіледі.

Келесі баптаулар мүмкін:

Баптаулар	Ұқсас шығыс сигналының сипаты	Басқару тәсілдері		
		FCM	FC	AR
Шығу=кіру	Ұқсас кіру сигналы 1:1 ұқсас шығу астында түзіледі (мыс., бір сигналдың көмегімен бірнеше сорғыны басқару)	X	X	X
Нақты шығын**	Ағымдағы нақты шығын • 0/4 МА = 0 % • 20 МА = 100 % <i>11.9 Шығынды өлшеу тарауын қар.</i>	X	X*	X*
Қысымға қарсылық	Противодавление, измеренное в дозирующей головке • 0/4 МА = 0 бар • 20 МА = макс. жұмыс қысымын <i>11.8 Қысымды бақылау тарауын қар.</i>	X	X	
Шина арқылы басқару	Шина арқылы басқарудағы командамен активтендіріледі, <i>11.15 Шина арқылы байланыс тарауын қар.</i>	X	X	X

\* Шығу сигналы электр қозғалтқышының айналымы жиілігі мен сорғы күйінде негізделеді (талап етілген шығында).

\*\* Ұқсас сигналды масштабтау ағымдағы ұқсас кіру сигналымен сәйкес келеді.  
*11.4.3 0/4-20 МА Ұқсас режимі тарауын қар.*

Электрлі қосылым сызбасын 9. *Электр жабдығын жалғау* тарауынан қар.

**Барлық режимдерде ұқсас шығудың диапазоны 4-20 МА құрайды.**

**Нұсқау** **Ерекшелік: Ұқсас шығудың диапазонындағы 0-20 МА жұмыс режимі: 0-20 МА.**

## 11.6 Баяу режим (SlowMode)



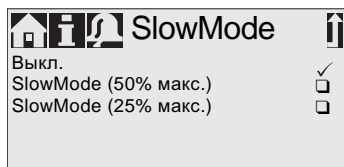
Егер «SlowMode» (Баяу режим) білсендірілген болса, сорғы сорып алу айналымын азайтады. Атаулы функция «Настройка > SlowMode» мәзірінде белсендіріледі және келесі жағдайында кавитацияны болдырмау үшін қолданылады:

- аса жоғары тұтқырлы ортаны мөлшерлеу үшін,
- мөлшерленетін ортадан ауаны жою үшін,
- ұзын сорып алатын желі үшін,
- сорып алудың үлкен биіктігі үшін.

«Настройка > SlowMode» мәзірінде 50 % немесе 25 % дейін сорып алу айналымы жиілігін төмендетуге болады.

**«SlowMode» функциясын қосумен сорғыны мөлшерлеудің мейлінше жоғары шығыны орнатылған пайыздық мәнге дейін төмендейді.**

**Назар аударыңыз**



31-сур. SlowMode мәзірі

## 11.7 Ағын бақылауы (FlowControl)

*DDA-FC/FCN басқару нұсқасы.*

Атаулы функция мөлшерлеу процесін бақылау үшін қызмет етеді. Сорғы әр түрлі факторлар ықпалымен, мысалы ауа көпіріктерімен жұмыс істейтіндігіне қарамастан, шығын төмендеуі немесе мөлшерлеу тоқтауы мүмкін.

Процестің тиімді қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, активтелген «FlowControl» (Контроль ағыны) келесі қателер мен ауытқуларды анықтайды және көрсетеді:

- артық қысым;
- айдау желісінің зақымдануы;
- мөлшерлеу камерасындағы ауа;
- кавитация;
- сору клапанындағы ағу > 70 %;
- сору клапанындағы ағу > 70 %;

Ақаулықтың туындауы «көз» символды дисплейде көрінеді.

Ақаулықтар «Авария» мәзірінде көрінеді, 15.1 *Ақаулықтар* тарауын қар.

TM04 1153 1110

«FlowControl» функциясы мөлшерлеу басындағы талап етпейтін техникалық қызмет көрсетуді қолданбайды.

Мөлшерлеу уақытында датчик ағымдағы қысымды өлшейді және үнемі сорғы ықшамды процессорына өлшенген ауқымын жөнелтеді.

Ағымдағы өлшенген мәндер мен мембрана күйі (айналым ұзындығы) негізінде ішкі индикаторлық диаграмма құрылады.

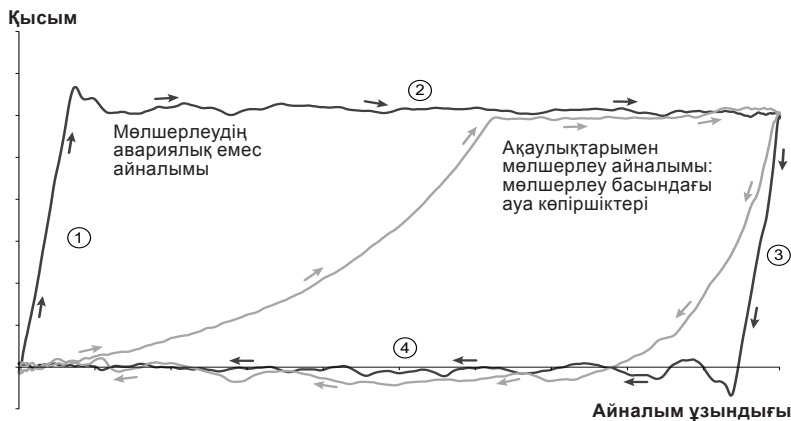
Ағымдағы индикаторлық диаграмманы есептелген тиімді индикаторлық бағдарламамен синхронизациялау ауытқу себептерін тез арада анықтауға мүмкіндік береді.

Мөлшерлеу басындағы ауа көпіршіктері мысалы айдау фазасы мен ізінше, айналым көлемін төмендетеді (32-сур. қар.).

Дұрыс индикаторлық диаграмманы құру үшін, келесі талаптарды сақтау керек:

- FlowControl функциясы белсендірілуі керек.
- Соруды жағы мен айдау жағының арасындағы қысым өзгеруі 2 бардан артық болуы керек.
- Айдау фазасындағы тоқтау/кідіріс болмауы.
- Қысым датчигі мен кабель лайықты түрде атқарымдалуы керек.
- Соруды және қысымды клапандарындағы ағу 50% артық болмауы керек.

Егер тізімделген талаптардың бірі сақталмаған болса, индикаторлық диаграмманы құру мүмкін емес.



TM04 1610 1710

32-сур. Индикаторлық диаграмма

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

### «FlowControl» функциясын баптау

«FlowControl» функциясын «Настройка > FlowControl» мәзірінде «Чувствит-ть» және «Задержка» екі параметрлерінің көмегі арқылы баптауға болады.

### Сезімталдылық

«Сезімт-қ» алаңында пайыздармен қате туралы хабарламаға алып келетін айналым көлемінің ауытқулары беріледі.

Сезімт-қ	Кері қайтару
төм.	шамамен 70%
орт.	шамамен 50%
жоғ.	шамамен 30%

### Ұсталым

«Задержка» параметрі қателер туралы хабарлама көрінгенге дейін уақыт кезеңін анықтау үшін қолданылады: «короткая» (қысқа), «средняя» (орташа) немесе «длинная» (ұзын). Ұсталым орнатылған мөлшерлеу шығынынан байланысты болады және ізінше айналым мен уақыт негізінде өлшене алмайды.

### Ауадағы көпіршіктер

«FlowControl» функциясы айналым көлемінің көпіршік > 60 % құрамын анықтайды.

Күйді ажыратқаннан кейін, «Air bubble» (Ауа көпіршіктері) ескерту күйін сөндіргеннен кейін, сорғы айналымның мейлінше жоғары жиілігіне шамамен 30-40 % пайызына айналым жиілігін келтіреді және электр қозғалтқышы жетегінің арнайы алгоритмінің іске қосады. Айналым жиілігінің бейімдендірілуі көпіршіктермен сорып алатынынан қысым клапанына көтерілуі мүмкіндік береді.

Электр қозғалтқышының жетегінің арнайы алгоритмінің арқасында ауа көпіршіктері мөлшерлеу басынан айдау желісіне жылжиды.

Егер ең көбі 60 айналымнан ауа көпіршіктері жойылмайтын болса, сорғы электр қозғалтқышының қалыпты алгоритміне оралады.

## 11.8 Қысымды бақылау

DDA-FG/FCM басқару нұсқасы.

Қысым датчигі мөлшерлеу басындағы қысымды бақылайды. Егер қысым айдау фазасының уақытында 2 бардан төмен түсетін болса, ескертпе көрінеді (сорғы жұмысын жалғастырады).

Егер «Настройка > Контроль давления» мәзірінде «Сигнал мин.давл-ия» (М.т. қысым сигналы) функциясы активтендірілген болса, авариялық сигнал көрінеді және сорғы тоқтатылатын болады.

Егер қысым «Настройка > Контроль давления» мәзірінде берілген ажырату қысымын арттыратын болса, сорғы ажыратылады, күту режиміне өтеді және авария индикациясы шығады.

**«Макс. давление» (М.ж. қысым) ажыратылуының қысымынан қысымға қарсылық құлаған уақытта сорғы қайта іске қосылады!**

Назар аударыңыз!

### 11.8.1 Қысымды баптау диапазоны

Сорғы типі	Белгіленген м.т. қысым [бар]	Бапталатын м.ж. қысым [бар]
DDA 7.5-16	< 2	3-17
DDA 12-10	< 2	3-11
DDA 17-7	< 2	3-8
DDA 30-4	< 2	3-5



**Ескертпе**

**Шамадан тыс жоғары клапаннан қорғау үшін, күш желісіндегі қысым түсірілімінің клапанын орнатыңыз!**

**Мөлшерлеу басында өлшенген қысым жүйедегі нақты қысымнан аз ғана жоғары.**

Назар аударыңыз!

**Сондықтан ажырату қысымы жүйедегі қысымға қарағанда кем дегенде 0,5 бар жоғары орнатылуы керек.**

### 11.8.2 Қысым датчигін калибрлеу

Қысым датчигін калибрлеу дайындаушы зауытта орындалады. Ережеге сай қайталау калибрлеуі талап етілмейді. Егер маңызды талаптар (мысалы, қысым датчигін ауыстыру, сорғының орналасқан орнында ауа қысымының шектік мәні) калибрлеуді талап етсе, датчикті келесі жолмен калибрлеуге болады:

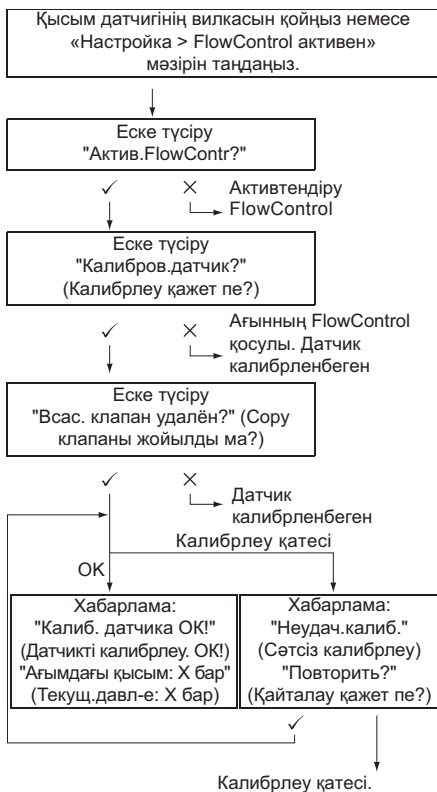
1. Сорғыны «Тоқтату» жұмыс күйіне орнатыңыз.
2. Қысымды түсіріңіз және жүйені жуыңыз.
3. Сорғы желісі мен сорғы клапанын бөлшектеніңіз.

**Ескертпе**

**Калибрлеуді орындау, егер сорғы клапаны орнатылған болса, қате нәтижелер береді және жазатайым оқиғалар немесе жабдықтың зақымдануы себебі болуы мүмкін! Калибрлеу техникалық негізге ие болатын болса, оны орындаңыз!**



4. Калибрлеу үшін келесілерді орындаңыз:



TM04 1145 2510

Егер калибрлеу мүмкін болмаса, штепсельді қосылымды, желі мен датчикті тексеріңіз де, қажеттілігіне қарай ақаулы бөлшектерін алмастырыңыз..

## 11.9 Шығынды өлшеу

*DDA-FCM басқару нұсқасы.*

Сорғы нақты шығынды өлшейді және оны көрсетеді. 0/4 - 20 мА ұқсас шығу арқылы нақты шығын сигналы қосымша өлшеу жабдығынсыз басқару процесінің кез-келген жүйесіне жеңіл интегралдануы мүмкін (11.5 Ұқсас шығу тарауын қар.).

Шығынды өлшеу 11.7 Ағынды бақылау (FlowControl) индикаторлық диаграммасын негізделеді. Айналым жиілігіне көбейтілген айдау фазасының сомалық ұзындығы көрінетін нақты шығынды береді.

Қателер, мысалы, ауа көпіршіктері немесе тым төмен қысымға қарсылық нақты шығынның төмендеуіне немесе артуына алып келеді. Егер «AutoFlowAdapt» функциясы (11.10 Ағынның автоматты бейімделуі (AutoFlowAdapt) тарауын қар) активтендірілген болса, сорғы айналым жиілігін түзетумен атаулы факторының орнын толтырады.

**Талдауға болмайтын айналымдар (толық емес айналым, қысымның тым төмен құлуы) орнатылған мәнде негізделе отырып, алдын ала есептеледі. Олар дисплейде көрінеді.**

Нұсқау

## 11.10 Ағынның автоматты бейімделуі (AutoFlowAdapt)

*DDA-FCM басқару нұсқасы.*

Функция «AutoFlowAdapt» активируется в меню «AutoFlowAdapt» функциясы «Баптаулар» мәзірінде активтендіріледі. Ол әр түрді параметрлердегі өзгерісті анықтайды және берілген талап етілген шығын тұрақтылығын қолдау үшін, сәйкес түрде әсер береді.

Нұсқау

**«AutoFlowAdapt» активтендіру барысында мөлшерлеу дәлдігі артады.**

Бұл функция мөлшерлеу басындағы қысым датчигінен түсетін деректерді өңдейді. Датчикпен табылған қателер бағдарламамен өңделеді. Сорғы жұмыс режиміне тәуелсіз түрде тез арада әсер береді, айналым жиілігін реттейді немесе қажеттілігі барысында сәйкес индикаторлық диаграммамен ауытқуының орнын толтырады.

Егер түзетулер талап етілген шығынға қол жеткізуге мүмкіндік бермесе, ескертпе көрінеді. «AutoFlowAdapt» келесі функциялар негізінде әрекет етеді:

- FlowControl: жұмыстағы жаңылуларды анықтау (11.7 ағынды бақылау (FlowControl) тарауын қар.).
- Қысымды бақылау: қысым тербелісін анықтау (11.8 Қысымды бақылау тарауын қар.).
- Шығынды өлшеу: талап етілген шығыннан тербелуді анықтау (11.9 Шығынды өлшеу тарауын қар.).

## «AutoFlowAdapt» мысалы Қысым тербелісі

Қысымға қарсылығын арттырумен мөлшерлеу көлемі төмендейді және керісінше, егер қысымға қарсылық төмендейтін болса, мөлшерлеу көлемі артады.

«AutoFlowAdapt» функциясы қысым тербелісін анықтайды және айналым жиілігін түзетумен әсер береді. Нақты шығын осылайша тұрақты деңгейде қолдауға ие болады.



## 11.11 Авто-деаэрация

Газ бөлу ортасын мөлшерлеу мөлшерлеудегі үзіліс уақытында мөлшерлеу басының ауа қалталарының түзілуіне алып келуі мүмкін. Бұл қайта іске қосу барысында ештеңе мөлшерленбейтіндігіне алып келуі мүмкін.

«Настройка > Авто-деаэрация» функциясы ретті интервалдарымен сорғыдан ауаны автоматты түрде жояды. Бағдарламамен реттелетін мембрананы жылжыту барысында барлық көпіршіктер көтеріледі және айдау клапанында жиналады, кейін мөлшерлеудің келесі айналымымен сорғыдан шығарылады.

Функция әрекет етеді:

- сорғы «Тоқтату» режимінде болмағанда,
- мөлшерлеудегі үзіліс уақытында (мыс., сыртқы тоқтатылымында, түсетін импульстарболмауында және т.б.)

**Газдың біршама мөлшері мембрананың қозғалысымен қысым желісіне ығыстырылады. Алайда бұл дерек қатты газ бөлу орталарында мөлшерлеу барысында мүмкін емес.**

Нұсқау

## 11.12 Блоктау



Пернелерді блоктау төрт мәнді кодты енгізе отырып, «Настройка > Блок-ка» мәзірінде орнатылады. Блоктау сорғыны баптаулар өзгеруінен қорғайды. Пернелерді блоктаудың екі деңгейінің бірін таңдауға болады:

Деңгей	Сипаты
Баптаулар	Барлық баптауларды кодты енгізгеннен кейін ғана өзгертуге болады. Іске қосу/тоқтату пернелері мен перне [100%] блокталмайды.
Баптау+ пернетақталар	Іске қосу/тоқтату пернелері [100%], сонымен қатар барлық баптаулар блокталды.

«Авария» мен «Инфо» (Ақпарат) бастыт мәзірі бойынша жылжу мүмкіндігі мен авариялық сигналды түсіру сақталады.



### Уақытша деактивация

Егер пернелерді блоктау функциясы активсіздендірілген болса, алайда мұнда баптауларды жаңарту қажет болса, пернелерді активсіздендіру кодын енгізе отырып, уақытша блоктан босатуға болады.

Егер кодты 10 секунд ішінде енгізбесе, дисплей автоматты түрде «Жұмыс» басты мәзіріне автоматты түрде өтеді. Пернелерді блоктау активтендіріліп қалдырылады.

### 11.12.2 Активсіздендіру

Пернелерді блоктауға «Выкл» таңдай отырып, «Настройка > Блок-ка» мәзірін активсіздендіруге болады.

Пернелерді блоктау «2583» жалпы кодын немесе ертеректе берілген қолданушы кодын енгізгеннен кейін активсіздендіріледі.

### 11.13 Дисплей баптаулары

Дисплейді баптау үшін, «Настройка > Дисплей» мәзірінде келесі орнатылымды қолданыңыз:

- Бірліктер (метрикалық/галлондар).
- Дисплей контрасттылығы.
- Қосымша дисплей.

#### 11.13.1 Өлшем бірліктері

Өлшемнің метрикалық бірліктерін (литрлер/миллилитрлер/бар) немесе АҚШ өлшем бірліктерін (галлондар/шаршы дюймге фунт) орнатуға болады. Жұмыс режиміне және мәзірге сәйкес келесі өлшеулер көрінеді:

Жұмыс/функция режимі	Метрикалық бірліктер	АҚШ бірліктері
Қолмен басқару	мл/сағ немесе л/сағ	гал/сағ
Импульстік басқару	мл/	мл/
0/4-20 мА ұқсас басқаруы	мл/сағ немесе л/сағ	гал/сағ
Партия (импульстік басқару немесе таймер бойынша)	мл немесе л	гал
Калибрлеу	мл	мл
Көлем есептегіші	л	гал
Қысым бақылауы	бар	фунт/шаршы дюйм

### 11.13.2 Қосымша дисплейі

Қосымша дисплей сорғының ағымдағы күйі туралы қосымша ақпаратты қамтамасыз етеді. Ауқымы дисплейде сәйкес символымен көрінеді. «Қолмен» режимінде «Фактич. расход» (Нақты шығын) туралы ақпарат Q=1,28 л/сағ ретінде ұсынылатын болады (33-сур. қар.).



Қосымша дисплей

#### 33-сур. Қосымша дисплейі бар дисплей

Қосымша дисплейді келесі жолмен баптауға болады:

Орнаытылым	Сипаты
Дисплей по умолч.	Жұмыс режиміне тәуелсіз:
	<input type="checkbox"/> Нақты шығын (қолмен, импульстік) <sup>(1,2)</sup>
	<input type="checkbox"/> Талап етілген шығын - Импуль. (импульстік)
	<input checked="" type="checkbox"/> Тұтынылатын ток (ұқсас)
	<input type="checkbox"/> Партияның қалған көлемі - Партия/Таймер
	<input type="checkbox"/> Келесі мөлшерлеуге дейінгі уақыт - Таймер
Мөлшерлеу көлемі	<input checked="" type="checkbox"/> Соңғы түсірілімнен кейінгі мөлшерленген көлем (11.3.2 Ақпарат қар.)
Нақты шығын	<input checked="" type="checkbox"/> Ағымдағы нақты шығын <sup>(1)</sup>
Қысымға қарсылық	<input checked="" type="checkbox"/> Мөлшерлеу басындағы ағымдағы қысымға қарсылық <sup>(3)</sup>

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

<sup>2)</sup> Индикаторлық бағдарлама үшін ғана (11.7 Ағынды бақылау (FlowControl) қар.).

<sup>3)</sup> DDA-FCM/FC басқару нұсқасы үшін ғана.

### 11.14 Уақыт пен күнді орнату

Уақыт пен күнді «Настройка > Время+дата» мәзірінде беруге болады.

#### Ескертпе

**«Время+дата» (Уақыт+күн) мәзірінде уақыт немесе күн өзгеретін болса, онда релелік шығудың (2-реле) мөлшерлеу таймері мен таймерлік функциялары тоқтап қалады! Релелік шығудың (2-реле) мөлшерлеу таймері мен таймерлік функцияларын қолмен қайтадан іске қосқан жөн!**

**Уақыт пен күнді өзгерту концентрацияның көтерілуі немесе төмендеуіне алып келуі мүмкін!**



**Назар аударыңыз! Қысқы немесе жазғы уақытқа ауысу автоматты түрде орындалмайды!**

### 11.15 Шина арқылы байланыс **BUS**

Шина арқылы деректермен алмасу дистанциялық бақылауды және fieldbus жүйесі арқылы сорғының баптауын ұсынады.

Қосымша нұсқаулықтарды, функционалды профильдер және қолдау файлдарын (мыс., GSD файлдары) өзара әрекет ететін жабдығымен жеткізілетін жинақ-дискіден және [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) сайтынан алуға болады.

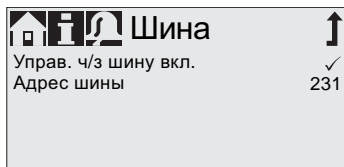
#### 11.15.1 GENIBus хатамасы бойынша деректермен алмасу

Сорғы GENIBus хатамасы арқылы қосылым үшін кіріктірілген модулімен жалғасқан.

Сорғы басқаруды сәйкес сигнал кіруіне қосылым үшін іске қосқаннан кейін, шина арқылы сәйкестендіреді. «Активировать связь?» (Байланысты активтендіруге қажет пе?) еске түсірілімі шығады.

«Жұмыс» мәзірінде бекітілгеннен кейін, «Активированные функции» (Активтендірілген функциялар) алаңына сәйкес символы шығады.

«Настройка > Шина» мәзіріне 32-ден 231 дейін GENIBus мекен-жайын беруге және шина бойынша басқаруды активтендіруге болады.



34-сур. «Шина» мәзірі

**GENIBus хатамасы бойынша қосылымға арналған кабельдің мейлінше жоғару ұзындығы 3 м құрайды. Осы ұзындықты арттыруға жол берілмейді!**

**Назар аударыңыз!**

### 11.15.2 Өнеркәсіптік шиналардың мүмкін болатын типтері

Сорғыны E-box (Extension-box) қосымша кеңейтілген модулі көмегімен бірнеше желіде интеграциялауға болады.

Шина типтері	Тасымалды сақтау	Сорғының сәйкес келетін БЖ модификациясы
Profibus® DP	E-Box 150	V2.0 және жоғары
Modbus RTU	E-Box 200	V2.5 және жоғары

Сорғы Grundfos CIM (CIM = байланыс интерфейсімен басқару блогы) келесі модульдерінің бірімен жабдықталған CIU (CIU = байланыс интерфейсімен басқару блогы) блогына жалғануы мүмкін:

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

E-Box/CIU модулі мен мөлшерлеу сорғысының арасындағы ішкі байланыс үшін GENIBus қолданылады.

**GENIBus хатамасы бойынша қосылым үшін кабельдің мейлінше жоғару ұзындығы 3 м құрайды. Осы ұзындықтан асырылуға жол берілмейді!**

**Назар аударыңыз!**

**Құрастыру және пайдалануға енгізер алдында E-Box немесе CIU модулімен жеткізілетін құжатты оқып танысыңыз!**

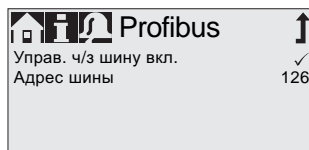
**Назар аударыңыз!**

#### 11.15.3 Байланысты активтендіру

1. Сорғыны «Іске қосу/ажырату түймелері» көмегімен «Тоқтату» жұмыс күйіне орнатыңыз.
2. Сорғы қорегін ажырату.
3. E-Box/CIU модулін құрастыру және пайдалану бойынша жеке сәйкес нұсқаулықта сипатталғандай етіп орнатыңыз және жалғаңыз.
4. Қоректі сорғыға іске қосыңыз.

«Активировать связь?» (Байланысты активтендіруге қажет пе?) ескер түсірілім көрінеді. Бекіткеннен кейін, еске түсірілім қабылданғанына немесе кері қайтарылғанына тәуелсіз түрде «Активированные функции» (Активтендірілген функциялар) алаңындағы «Жұмыс» мәзірінде «Шина» символы көрінеді.

Егер еске түсірілім қабылданған болса, шина бойынша басқару функциясы активтендіріледі. Егер еске түсірілім қайтарылған болса, шина бойынша басқару функциясын «Настройка > Шина» мәзірінде активтендіруге болады.



35-сур. Profibus® арналған мәзір асты мысалы

TM04 1139 2410

TM04 1139 2410

**11.15.4 Шина мекен-жайларының баптауы**

1. «Настройка > Шина» мәзіріне кіріңіз және шинаның қажетті мекен-жайына тапсырыңыз:

Шина типтері	Мекен-жайлар диапазоны
Profibus® DP	0 - 126
Modbus RTU	1 - 247

2. Шинаның жаңа мекен-жайын инициализациялау үшін, сорғыны қайта іске қосу керек. Сорғы қорегін сөндіріңіз және шамамен 20 секунд күтіңіз.

3. Сорғыға қоректі қосыңыз.

Сорғы шинаның жаңа мекен-жайымен іске қосылады.

**11.15.5 Шина арқылы деректерді алмастырудың өзіндік ерекшеліктері**

Сорғыны шина арқылы қосу және тоқтату үшін, «Жұмыс істеуші» жұмыс күйінде болуы керек. Шина арқылы сорғыны қашықтан тоқтату барысында «Сыртқы тоқтатылым» символы көрінеді және сорғы «Күту» жұмыс күйіне ауысады.

«Баптау» мәзірінде шина бойынша басқару функциясын активтендіру уақытында «Шина» және «Блок-ка» (Түймелерді блоктау) мәзір асты көрінеді. Қалған басты мәзір, «Сыртқы тоқтатылым» функциясы және түймелер қолжетімді болады.

Шина бойынша басқаруды активтендіру барысында барлық жұмыс режимдері қолжетімді болады (*11.4 Жұмыс режимі* тарауын қар.). Бұл шина бойынша басқаруды тек сорғының баптауларын бақылау мен өлшеу үшін ғана қолдануға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда «ProfibusWatchDig» сәйкес функциясын (Шина бақылаушысы) кері жағдайда деректермен алмасу қателері үшін, сорғы тоқтатылымы болатындықтан, шина арқылы (E-Vox/CIU модулінің CD-дискісіндегі функционалды профилін қар.) активсіздендіру қажет.

**Баптауға өзгерістер енгізу үшін, шина бойынша басқару функциясы қолмен уақытша активсіздендірілуі керек.**

Нұсқау

Екі функция үшін бір ғана электрлі қосылым қолданылатын болғандықтан, шина бойынша сорғымен басқару уақытында ұқсас шығуды қолдануға болмайды. *9. Электр жабдығын жалғау* тарауын қар.

**11.15.6 Байланысты активсіздендіру****Ескертпе**

**Шина бойынша басқару функциясын активсіздендіргеннен кейін, сорғы автоматты түрде жұмыс істеуі мүмкін!**

**Шина бойынша басқару функциясын активсіздендірер алдында сорғыны «Тоқтату» жұмыс күйіне ауыстыру қажет.**



Шина бойынша басқару функциясын «Настройка > Шина» мәзірінен активсіздендіруге болады.

Активсіздендіргеннен кейін, «Настройка» (Баптау) мәзірінде барлық мәзір асты қолжетімді болады.

Дисплейдегі «Шина» символы E-Vox/CIU модулінің штекерді сөндірілгеннен кейін, сорғыны келесі қайта іске қосуымен жоғалып кетеді.

**Штекерді ажыратқаннан кейін**

**қорғаныш қалпағын орнына қайтару керек!**



Назар аударыңыз!

**11.15.7 Байланыс қатесі**

Ақаулық «ProfibusWatchDig» сәйкес функциясын активтендіру барысында ғана анықталады. (E-Vox/CIU модулінің CD-дискісіндегі функционалды профилін қар.).

**Ескертпе**

**Байланыс қателерін жойғаннан кейін, сорғы шина және сорғы бойынша басқарудың ағымдағы баптауларына байланысты автоматты түрде іске қосылуы мүмкін!**

**Ақаулықты жою алдында сорғыны «Тоқтату» күйіне орнатыңыз!**

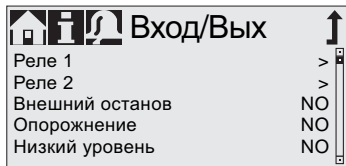


Шина бойынша байланысының ақаулықтары барысында (мысалы байланыс кабелінің жарылуы барысында) сорғы мөлшерлеуді тоқтатады және ақаулықтарды жойғаннан кейін, шамамен 10 секундқа «Күту» күйіне өтеді. Авариялық жағдай туралы хабарламада ақаулықтың туындауының себептері болады.

*15.1 Ақаулықтар* тарауын қар.

### 11.16 Кірулер/Шығулар

«Настройка > Входы/Выходы» мәзірінде «Реле 1» (1-реле) + «Реле 2» (2-реле) екі шығуын және «Внешний останов» (Сыртқы тоқтатылым), «Опорожнение» (Босату) мен «Низкий уровень» (Төменгі деңгей) сигналдарының кірулерін құрылымдауға болады.



TM04 1152 1110

36-сур. Кірулер/Шығулар мәзірі

**Ескертпе**

**«Время+дата» (Уақыт+күн) мәзірінде уақыт немесе күн өзгеретін болса, онда релелік шығудың (2-реле) мөлшерлеу таймері мен таймерлік функциялары тоқтап қалады! Релелік шығудың (2-реле) мөлшерлеу таймері мен таймерлік функцияларын қолмен қайтадан іске қосқан жөн! Уақыт пен күнді өзгерту концентрацияның көтерілуі немесе төмендеуіне алып келуі мүмкін!**



### 11.16.1 Релелік шығулар

Сорғы орнатылған реленің көмегімен екі сыртқы сигналға ауысуы мүмкін.

Реле нөлдік потенциалымен импульстар арқылы ауысады. Релені жалғау сызбасы 9. *Электр жабдықты* қосу тарауында ұсынылады. Қос реле келесі сигналдар үшін ерекшеленген:

Сигнал 1-реле	Сигнал 2-реле	Сипаты
Авария*	Авария	Қызыл дисплей, сорғы тоқтатылған (мысалы, босату және т.б. туралы сигналдарының көрінуі барысында)
Предупрежд.* (Ескертпе)	Предупрежд. (Ескертпе)	Сары дисплей, сорғы жұмыс істейді (мысалы, төмен деңгей және т.б. көрінуі барысында)
Сигнал хода (Айналым сигналы)	Сигнал хода (Айналым сигналы)	Әрбір толық айналым
Насос дозирует (Сорғы мөлшерлейді)	Насос дозирует* (Сорғы мөлшерлейді)	Сорғы жұмыс істейді және мөлшерлейді
Импульсный вход** (Импульстық кіру)	Импульсный вход** (Импульстық кіру)	Импульстік кіруден әрбір кіретін импульсқа
Управл.через шину (Шина арқылы басқару)	Управл.через шину (Шина арқылы басқару)	Шина арқылы байланыс мәзіріне командамен белсендірілген
	Цикл таймера (Таймер циклі)	Келесі тарауларды қар
	Недельн.таймер (Апталық таймер)	Келесі тарауларды қар
<b>Импульс типі</b>		
NO*	NO*	Қалыпты ажыратылған түйілісу
NC	NC	Қалыпты тұйықталған түйілісу

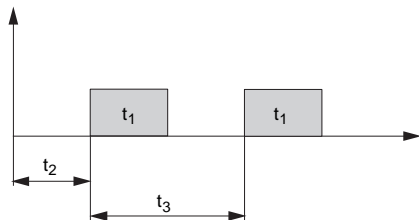
\* Зауыттық баптаулар

\*\* Кіру импульстарының дұрыс берілісі 5 Гц дейін ғана импульс жиілігі барысында ғана кепілдендірілуі мүмкін.

**Таймер циклі (Реле 2)**

«Реле 2 > Цикл таймера» функциясы келесі параметрлерді баптауды талап етеді.

- Іске қосу ( $t_1$ )
- Іске қосу ( $t_2$ )
- Цикл уақыты ( $t_3$ )



37-сур. Сызба

ТМ04 1124 2/110

**Апталық таймер (2-реле)**

Атаулы функция апта ішінде 16 қосылымды үнемдейді. Релені ауыстырудың әр операциясы үшін «Реле 2 > Недельн.таймер» мәзірінде келесі баптауларды орындауға болады:

- Үдеріс (№)
- Жұм. уақыты (ұзақтылығы)
- Басы
- Жұмыс күндері.

**11.16.2 Сыртқы тоқтау**

Сорғыны сыртқы, мысалы пульттік импульспен тоқтатуға болады.

Тоқтатудың сыртқы импульсін белсендіргеннен кейін, сорғы «Работающий» «Ожидание» күйіне ауысады. «Отображение сигналов и ошибок» алаңында сәйкес символы көрінеді.

**Желілік кернеудің мысалы реле көмегімен жиі ажыратылуы электр жабдығының зақымдануына және сорғының сынуына алып келуі мүмкін.**

**Бұдан өзге ішкі іске қосулар үшін мөлшерлеу дәлдігі төмендейтін болады.**

**Мөлшерлеу барысында желілік кернеу көмегімен сорғыны реттеуге болмайды!**

**Сорғыны тек «Сыртқы тоқтату!» функциясының көмегімен ғана іске қосыңыз және тоқтатыңыз!**

Дайындаушы зауытта түйісудің қалыпты ажыратылған типі (NO) орнатылады, яғни сорғыны тоқтатуға берілген сигнал түйісуді тұйықтау барысында түседі. «Настройка > Входы/Выходы > Внешний останов» мәзіріне осы баптауын қалыпты тұйықталған түйісулер (NO) өзгертуге болады.

**11.16.3 Босату және Төмен деңгей сигналы**

Сұйыққойманы толтыру деңгейін бақылау үшін, сорғыға деңгейдің екі позициялы датчигін қосуға болады. Сорғы сигналға келесі түрде әсер береді:

Датчик сигналы	Сорғының күйі
Төменгі деңгей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жасыл дисплей.</li> <li>•  Жыпылықтайды.</li> <li>• Сорғы жұмыс істейді.</li> </ul>
Босату	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қызыл дисплей.</li> <li>•  Жыпылықтайды.</li> <li>• Сорғы тоқтайды.</li> </ul>

Назар  
ударыңыз!

**Қайта толтырылған уақытта сорғы автоматты түрде іске қосылады.**

Дайындаушы зауытта түйісулердің ажыратылған қалыпты типтері (NO) орнатылған, яғни екі кіру сигналдары да түйісулердің тұйықталуы барысында түседі. «Настройка > Входы/Выходы» мәзірінде оларды түйісулердің тұйықталған қалыпты типтеріне (NC) қайта жөндеуге болады.

**11.17 Негізгі баптаулар**

Барлық баптауларды түсіруге және «Настройка > Осн.настройки» мәзірінде қалып бойынша баптауларға қайтуға болады.

Егер «Сохранить польз.настр» таңдалған болса, ағымдағы пішін үйлесімі жадыда сақталатын болады. Кейін оны «Установить польз.настр» (Баптаулар қолд. орнату) көмегімен белсендіруге болады.

Жадыда үнемі алдын ала сақталған пішін үйлесімі қалады. Оперативті жадының аса ертерек деректері өшіріледі.

## 12. Техникалық қызмет көрсету



Ресурстың ұзақтылығына және мөлшерлеудің дәлдігіне кепілдік ету үшін, мембрана мен клапандар сияқты тозған бөлшектерді тозу затына жүйелі түрде тексеріп отыру керек. Қажеттілігіне қарай тозған бөлшектерді сәйкес материалдардан жасалған фирмалық қосалқы бөлшектерімен алмастырыңыз.

Барлық сұраулар бойынша Grundfos Сервистік Орталығына жүгініңіз.

### 12.1 Жүйелі техникалық қызмет көрсетулер

Кезеңділік	Әрекет
Күнде	Қотарып құю саңылауын (11-айқ, 40-сур.) сұйықтықтың ағу заттарына және оны блоктау немесе ластану заттарына тексеріңіз. Егер бұл осылай болса, <b>15.2 Мембрананың ластану тарауындағы нұсқаулықтар, деректерді басшылыққа алыңыз.</b> Мөлшерлеу басынан немесе клапанынан сұйықтықтың аққан-ақпағандығын тексеріңіз.
	Қажеттілігіне қарай тарирлеу кілтімен 4 Нм сәтімен мөлшерлеу басының бұрандаларын жүргізіңіз. Қажеттілігіне қарай клапандарды және ілме сомындарды тартыңыз ( <b>12.4 Техникалық қызмет көрсетуді орындау</b> ) немесе техникалық қызметті жүргізіңіз.
	Сорғы дисплейінде қызметтер көрсету туралы талаптардың болуын тексеріңіз. Егер бұл осылай болса, <b>12.3 Сервистік жүйе</b> тарауындағы нұсқаулықтар, деректерді басшылыққа алыңыз.
Апта сайын	Сорғының барлық бетін таза құрғақ шүберекпен сүртіңіз. Мөлшерлеу басының бұрандаларын тексеріңіз.
Әрбір 3 ай сайын	Қажеттілігіне қарай 4 Нм сәтімен мөлшерлеу басының бұрандасын динамометрикалық кілтімен тартыңыз. Зақымданған бұрандаларды тез арада алмастырыңыз.

### 12.2 Беттерін тазарту

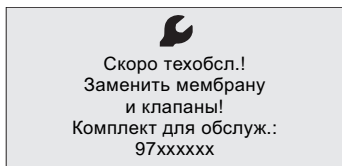
Қажеттілігіне қарай сорғының бетін таза құрғақ матамен сүртіңіз.

### 12.3 Сервистік жүйе

Электр қозғалтқышының атқарылымына сәйкес немесе пайдалануының белгілі бір кезеңінен кейін техникалық қызмет көрсету бойынша талаптары көрінуі керек. Бұл талаптар сорғының ағымдағы жұмыс күйіне тәуелсіз түрде туындайды және мөлшерлеу процесіне әсер етпейді.

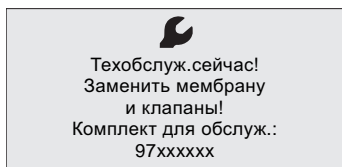
Техникалық қызмет көрсету бойынша талаптар	Қозғалтқыштық атқарылымы [сағ]*	Промежуток времени [месяцы]*
Жақында техникалық қызмет көрсету!	7500	23
Техникалық қызмет көрсету қазір!	8000	24

\* Сервистік жүйенің соңғы түсірілімінен



TM04 1131 1110

#### 38-сур. Жақында техникалық қызмет көрсету!



TM04 1131 1110

#### 39-сур. Техникалық қызметтер көрсету қазір!

**Бөлшектердің көтеріңкі тозуын шақыратын ортаны қолдану барысында техникалық қызметтер көрсету аралығы қысқа болуы керек.**



Техникалық қызметтер көрсету бойынша талаптар тозған бөлшектерді алмастыру қажет болған уақытта сигнал береді және техникалық қызмет көрсетуге арналған жиынтық нөмірін көрсетеді. Сервистік қызметтер көрсетуді уақытша жасыру үшін, басқару дөңгелегін басыңыз.  
Егер «Техобслуж.сейчас!» (Қазір техникалық қызмет көрсету!) хабарламасы көрінетін болса (күнде көрінеді), сорғының техникалық қызмет көрсетулерін тез арада орындау керек. «Работа» (Жұмыс) мәзірінде "🔧" символы көрінетін болады.

Бұдан өзге «Инфо» (Ақпарт) мәзірінде техникалық қызмет көрсетуге арналған талап етілген жиынтық нөмірі көрінетін болады.

## 12.4 Техникалық қызмет көрсетулерді орындау

Техникалық қызметтер көрсету үшін, Grundfos өндіретін қосалқы бөлшектер мен керек-жарақтарды ғана қолдану керек.

Басқа өндірушілердің қосалқы бөлшектері мен керек-жарақтарын қолдану барысында мүмкін болатын кемістіктер үшін кез-келген жауапкершілік заңды күшін жоғалтады.

Техникалық қызмет көрсетулерді орындау туралы қосымша ақпараттарды біздің үй парағымыздағы сервистік каталогымыздан табуға болады. [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) қар.

### Ескертпе

#### Химиялық күйіп қалу қаупі!

#### Қауіпті орталарды айдап қотару барысында қауіпсіздік

#### төлқұжатының сәйкес нұсқауларын сақтаған жөн!

#### Мөлшерлеу басымен,

#### жалғастырулармен немесе

#### құбыржетектерінің желісімен жұмыс

#### істеу үшін, қорғаныш киімін (қолғап

#### пен көзілдірік) киіп алу керек!

#### Сорғыдан химиялық

#### препараттардың ағуына жол

#### бермеңіз.

#### Барлық химикаттарды тиісті түрде

#### жинау және кәдеге жарату керек!

#### Сорғымен жұмыс бастар алдында

#### оны «Тоқтату» режиміне келтірген

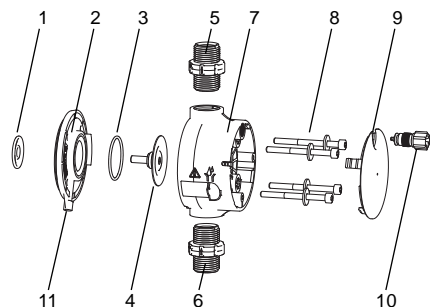
#### немесе сорғы қорегін ажыратқын жөн.

#### Жүйе қысым астында болмау керек!



Назар аударыңыз!

### 12.4.1 Мөлшерлеу басы



TM04 1123 2110

40-сур. Мембрана мен клапандарды алмастыру

1	Сақтандырғыш мембрана
2	Ернемек
3	Шығыршықты тығыздағыш
4	Мембрана
5	Айдау жағындағы клапан
6	Сору жағындағы клапан
7	Мөлшерлеу басы
8	Шайбалы бұрандалар
9	Қақпақ
10	Деаэрациялық клапан
11	Қотарыл құю саңылауы

### 12.4.2 Мембраналар мен клапандарды бөлшектеу

#### Ескертпе

#### Сорғы корпусына мөлшерленетін

#### сұйықтығының түсуі жағдайында

#### жарылыс қаупі!

#### Мембрананы ақаулану мүмкіндігі бар

#### болса, сорғыны қорек қайнарына

#### қоспаңыз! Бұдан өрі

#### 15.2 Мембрананы зақымдануы!



Атаулы тарау 40-суретке жатады.

1. Жүйедегі қысымды түсіріңіз.
2. Техникалық қызмет көрсетер алдында мөлшерлеу басын босатыңыз және қажеттілігіне қарай оны жуыңыз.
3. «Іске қосу/Ажырату» түймесінің көмегімен ■ «Тоқтату» жұмыс күйіне сорғыны орнатыңыз.
4. Мембрананы «сыртқа» күйіне қою үшін, бір уақытта «Іске қосу/ажырату» және «100 %» түймелерін басыңыз.
  - (← символы көрсетілуі керек. (13-сур. қар.).
5. Шығатын сұйықтықты қауіпсіз жинауға арналған сәйкес шараларды қабылдаңыз.
6. Сору және қысымды желіні, сонымен қатар деаэрациялық құбыршекті бөлшектеңіз.
7. Сору және айдау желілеріндегі клапандарды (5,6) бөлшектеңіз.
8. Қақпағын (9) ашыңыз.
9. Мөлшерлеу басындағы (7) бұрандаларды (8) тартыңыз және оларды шайбамен бірге шешіп алыңыз.
10. Мөлшерлеу басын (7) шешіп алыңыз.
11. Мембрананы (4) сағат тіліне қарсы бұраңыз және оны ернемекпен (2) бірге шешіп алыңыз.
12. Қотарып құю саңылауы (11) блокталмағандығына және ластанбағандығына көз жеткізіңіз.
13. Сақтандырғыш мембрананы (1) тозу затына және зақымдануына тексеріңіз. Қажет болған жағдайда, оны алмастырыңыз.

Сорғы корпусына мөлшерленген сұйықтығының түсуі белгілері болмауы барысында

12.4.3 Мембрана мен клапандарды қайта жинау тарауының көрсеткіштерін сақтаған жөн. Кері жағдайда 15.2.2 Сорғы корпусындағы мөлшерленетін сұйықтық тарауының нұсқаулықтарын қараңыз.

### 12.4.3 Мембрана мен клапандарды қайта жинау

Сорғыны қайта жинау сорғы корпусына мөлшерленетін сұйықтықтың түсу белгілері болмаған жағдайда ғана рұқсат етіледі.

Кері жағдайда 15.2.2 Сорғы корпусында мөлшерленетін сұйықтық тарауындағы нұсқауларды сақтаған жөн.

Атаулы тарау 40-суретке жатады.

1. Ернемекті (2) дұрыс орнатыңыз және жаңа мембрананы (4) сағат тілі бойымен бұраңыз.
  - Тығыздағыш шығыршықтың (3) дұрыс орнатылғандығына көз жеткізіңіз!

2. Мембрананы «ішке» күйіне қою үшін, бір уақытта «Іске қосу/ажырату» және «100 %» түймелерін басыңыз.
  - ) – символы көрсетілуі керек. (13-сур. қар.).
3. Мөлшерлеу басын (7) қойыңыз.
4. Шайбалы бұранданы (8) орнатыңыз және оларды динамометрикалық кілтпен айқаш орналастыра отырып, тартыңыз.
  - Тарту сәттері: 4 Нм.
5. Қақпақты (9) бекітіңіз.
6. Жаңа клапандарды (5,6) орнатыңыз.
  - Клапандарды алмастырып алмаңыз, нұсқарының бағытына назар аударыңыз.
7. Сорып алу және қысымды желіні, сонымен қатар деаэрациялық құбыршекті жалғастырыңыз (8.2 Ағын бөлігін қосу тарауын қар.).
8. Сервистік режимнен шығу үшін, «Іске қосу/ажырату» түймесін басыңыз.

**Мөлшерлеу басының бұрандаларын 4 Нм сәтiмен пайдаланар алдында бiр рет және пайдаланғаннан кейiн, 2-5 сағаттан соң тағы да тартыңыз.**

9. Мөлшерлеу сорғысынан ауаны жойыңыз (10.2 Сорғыдан ауаны жою тарауын қар.).
10. Пайдалануға енгізу тарауында келтірілген пайдалануға енгізуге тиесілі ескертпелерді ескерген жөн!

### 12.5 Сервистік жүйенің түсірілімі

Техникалық қызметтер орындалғаннан кейін, сервистік жүйені «Инфо > Сброс серв.системы» функциясының көмегімен шығыс күйіне келтіру керек.

### 12.6 Ластанған сорғылар

**Егер сорғы улы немесе уланған сұйықтықтарды айдап қотару үшін қолданылған болса, онда осындай сорғы ластанған ретінде сыныптастырылады.**

Сорғыны Grundfos Сервистік Орталығына диагностика немесе жөндеу үшін жөнелтер алдында уәкілетті персонал оны мұқият жууы тиіс, Сорғының қауіпсіздігі туралы декларацияны толтыруы (1-қосымшаны қар.) және сорғының орауындағы көрінетін орнына бекіту керек.

Егер сорғыны жууды орындау мүмкін болмаса, айдап қотару сұйықтығы туралы барлық ақпаратты Қауіпсіздік туралы декларацияға енгізу керек.

Егер жоғарыда көрсетілген талаптар орындалмаған болса, Grundfos Сервистік Орталығы сорғыны қабылдаудан бас тарта алады.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты мүмкін болатын шығындарды жөнелтуші көтереді.

## 13. Істен шығару

**Ескертпе**  
**Химиялық күйіп қалу қаупі!**  
**Мөлшерлеу басымен, жалғастырулармен немесе құбыр жетектерінің желісімен жұмыс істеу үшін, қорғаныш киімін (қолғап пен көзілдірік) киіп алу керек!**  
**Сорғыдан химиялық препараттардың ағуына жол бермеңіз.**  
**Барлық химикаттарды тиісті түрде жинау және кәдеге жарату керек!**



**Егер мүмкін болса, мөлшерлеу басын сорғыны ажыратар алдында жуыңыз, яғни оған суды беріңіз.**

Нұсқау

### Ажырату/бөлшектеу

1. Сорғыны сәндіріңіз және оны қорек көзінен афыратыңыз.
2. Жүйеде қысымды түсіріңіз.
3. Мөлшерлеу ортасынан қотарып құйылатын қауіпсіз жинау үшін, сәйкес шараларын қабылдаңыз.
4. Барлық желіні абайлап шешіп алыңыз.
5. Сорғыны бөлшектеңіз.

### Тазарту

1. Ортамен байланыста болған барлық бөлшектерді мұқиятты түрде шайып алыңыз:
  - желілерді;
  - клапандарды;
  - мөлшерлеу басын;
  - мембрананы.
2. Сорғы корпусынан кез-келген химиялық реагенттердің іздерін жойыңыз.



## 14. Техникалық сипаттамалар

Деректер		7.5-16	12-10	17-7	30-4	
Механикалық бөліктерінің техникалық деректері	Реттеу тереңдігі (баптаулар диапазоны)	[1:X]	3000	1000	1000	1000
	Мөлшерлеудің мейлінше жоғары өндірімділігі	[л/сағ]	7,5	12,0	17,0	30,0
		[гал/сағ]	2,0	3,1	4,5	8,0
	SlowMode мейлінше жоғары өндірімділігі (баяу режиммен) 50 %	[л/сағ]	3,75	6,00	8,50	15,00
		[гал/сағ]	1,00	1,55	2,25	4,00
	SlowMode мейлінше жоғары өндірімділігі (баяу режиммен) 25 %	[л/сағ]	1,88	3,00	4,25	7,50
		[гал/сағ]	0,50	0,78	1,13	2,00
	Мөлшердеудің мейлінше жоғары өндірімділігі	[л/сағ]	0,0025	0,0120	0,0170	0,0300
		[гал/сағ]	0,0007	0,0031	0,0045	0,0080
	Мейлінше жоғары жұмыс қысымы	[бар]	16	10	7	4
		[фунт/кв. дюйм]	230	150	100	60
	Айналымның мейлінше жоғары жиілігі <sup>1)</sup>	[ходы/мин]	190	155	205	180
	Айналым ауқымы	[мл]	0,74	1,45	1,55	3,10
	Мөлшерлеу дәлдігі	[%]			± 1	
	Жұмыс уақытындағы сорудың мейлінше жоғары биіктігі <sup>2)</sup>	[м]		6		
	«Ылғалды» клапандарымен құю барысында сорудың м.ж. биіктігі <sup>2)</sup>	[м]	2	3	3	2
	Сору жағы мен айдау жағының арасындағы қысымның мейлінше жоғары өзгеруі	[бар]		1 (FC и FCM: 2)		
	Сору жағындағы мейлінше жоғары қысым	[бар]		2		
	Серіппе асты клапандарымен 25 % SlowMode-мен (баяу режимде) мейлінше жоғары тұтқырлық <sup>3)</sup>	[мПаc (= сП)]	2500	2500	2000	1500
	Серіппе асты клапандарымен 50 % SlowMode-мен (баяу режимде) мейлінше жоғары тұтқырлық <sup>3)</sup>	[мПаc (= сП)]	1800	1300	1300	600
Серіппе асты клапандарымен SlowMode-сыз (баяу режимде) мейлінше жоғары тұтқырлық <sup>3)</sup>	[мПаc (= сП)]	600	500	500	200	
Серіппе асты клапандарымен мейлінше жоғары тұтқырлық <sup>3)</sup>	[мПаc (= сП)]	50	300	300	150	
Сору/айдау жағындағы құбыршек/ құбыршалардың м.т. ішкі диаметрі <sup>2, 4)</sup>	[мм]	4	6	6	9	
Жоғары тұтқырлы ортаға арналған сору жағында құбыршек/құбыршаның м.т. ішкі диаметрі <sup>4)</sup>	[мм]		9			
Мөлшерлеу ортасының М.т./М.ж температурасы	[°C]		-10/45			
Қоршаған ортаның М.т./М.ж температурасы	[°C]		0/45			
М.ж. қатысты ылғалдылық (конденсат түзілуінсіз)	[%]		96			
Теңіз деңгейінен м.ж. биіктігінде	[м]		2000			

Деректер		7.5-16	12-10 17-7	30-4	
Электр жабдықтарының деректері	Қорек кернеуі	[В]	100-240 В, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц		
	Қорек кернеуінің ұзындығы	[м]	1,5		
	100 В барысында 2 ішіндегі м.ж. іске қосу тогы	[А]	8		
	230 В барысында 2 ішіндегі м.ж. іске қосу тогы	[А]	25		
	P <sub>1</sub> м.ж. тұтынылатын қуат	[Вт]	24 <sup>5)</sup>		
	Қорғаныш дәрежесі		IP 65		
	Электр қауіпсіздігінің сыныбы		II		
	Ластану дәрежелері		2		
Сигнал кіруі	Мейлінше жоғары номиналды деңгей кіруі		12 В, 5 мА		
	Мейлінше жоғары номиналды импульстің кіруі		12 В, 5 мА		
	М. ж. номиналды деңгей, сыртқы тоқтатылымының кіруі		12 В, 5 мА		
	Импульстың м.т. ұзақтығы	[мсек]	5		
	Импульстардың м.ж. жиілігі	[Гц]	100		
	0/4-20 мА ұқсас сигналдары кіруінің толық қарсыластығы	[Ом]	15		
	Ұқсас кіру деректерінің қателігі (шкаланың шектік мәні)	[%]	± 1,5		
	Ұқсас кірудің м. т. шешілуі	[мА]	0,05		
Деңгей/импульстар сызбасында контурының м.ж. қарсыластығы	[Ом]	1000			
Сигнал шығыны	Релелік шығудағы м.ж. омдық жүктеме.	[А]	0,5		
	Релелік шығудағы м.ж. кернеу	[В]	30 В DC/30 В AC		
	0/4-20 мА ұқсас сигналдары шығуының толық қарсыластығы	[Ом]	500		
	Ұқсас шығу деректерінің қателігі (шкаланың шектік мәні)	[%]	± 1,5		
	Ұқсас шығудың м. т. шешілуі	[мА]	0,02		
Салмағы/өлшемі	Салмағы (PVC, PP, PVDF)	[кг]	2,4	2,4	2,6
	Салмағы (тот баспайтын болат)	[кг]	3,2	3,2	4,0
	Мембрана диаметрі	[мм]	44	50	74
Дыбыстық қысым	Дыбыстық қысымның мейлінше жоғары деңгейі	[дБ(А)]	60		

<sup>1)</sup> Айналманың мейлінше жоғары жиілігі калибрлеуге тәуелді болады.

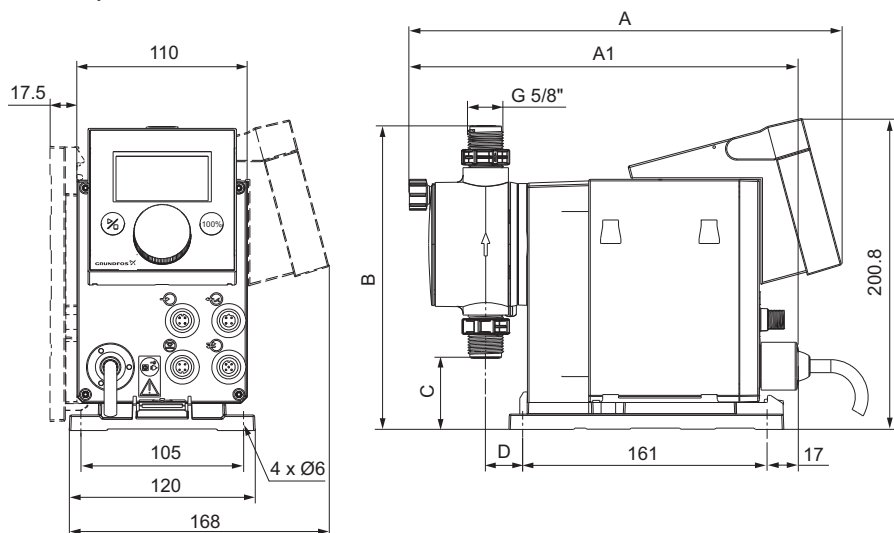
<sup>2)</sup> Деректер сумен орындалған өлшеулерге негізделген.

<sup>3)</sup> Сорудың мейлінше жоғары биіктігі: 1 м, төмендетілген өндірімділік (шамамен 30 %).

<sup>4)</sup> Сору желісінің ұзындығы: 1,5 м, айдау желісінің ұзындығы: 10 м (жоғары тұтқырлық барысында).

<sup>5)</sup> E-Vox модулімен.

## Өлшемдері



TM04 1103 0110

Сорғы типі	A [мм]	A1 [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]
DDA 7.5-16	280	251	196	46,5	24
DDA 12-10/17-7	280	251	200,5	39,5	24
DDA 30-4	295	267	204,5	35,5	38,5

## 15. Ақаулықтың алдын алу және жою

Сорғыны Grundfos компаниясына қайтарар алдында жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін, уәкілетті персонал Сорғының қауіпсіздігі туралы декларацияны (1-қосымшаны қар.) толтыруы және сорғы орамының көрінетін жеріне бекітуі тиіс. 12.6 Ластанған сорғылар тарауын қар.

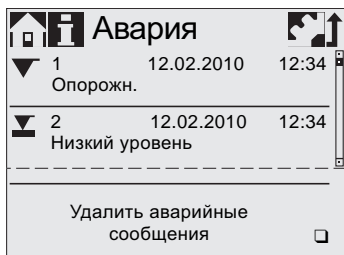
### 15.1 Ақаулықтар

Мөлшерлеу сорғысындағы ақаулықтар барысында авариялық сигнал немесе ескертпе көрінеді. «Жұмыс» мәзірінде ақаулықтың сәйкес символы жыпылықтайды, *15.1 Қателерді хабарлауымен ақаулықтар* тарауын қар.

Меңзер «Авария» басты мәзіріндегі символға көшеді. «Авария» мәзірін ашу үшін, басқару деңгелегіне басыңыз және егер қандай да бір ақаулықты растау керек болса, олар расталады. Ескертпе сары дисплеймен белгіленеді. мұнда сорғы өзінің жұмысын жалғастырады.

Қызыл түс аварияны көрсетеді - сорғы тоқтайды. «Авария» басты мәзірінде соңғы 10 ақаулық сақталады. Жаңа қатенің туындауы барысында ең алдыңғы ақаулық туралы хабарлама жойылады.

Дисплейде екі ең соңғы қателер көрінеді, барлық қалғандарымен экрандағы ақпаратты айналдыра отырып танысуға болады. Экранда ақаулықтың уақыты мен күні көрінеді.



Ақаулық тізімінің соңында тізімделген ақаулықтарды жоюға болады.


Егер техникалық қызмет бойынша талаптар бар болатын болса, ол «Авария» мәзірін ашу барысында көрінеді.






Сервистік нұсқауларды уақытша жабу үшін, басқару деңгелегіне басыңыз. (12.3 Сервистік жүйе тарауын қар.).

TM04 1109 1010

#### 15.1.1 Қате туралы хабарламаның ақаулықтары

«Авария» мәзіріне дисплей	Мүмкін болатын себептері	Ақауларды жою
▼ Опорожн. (Босату (Авариялық сигнал))	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мөлшерлеу орталы сұйыққойма бос</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сұйыққойманы толтыру.</li> <li>Импульстік баптауларды (NO/NC) тексеру.</li> </ul>
▼ Низкий уровень (Төменгі деңгей (Ескертпе))	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мөлшерлеу орталы сұйыққойма едәуір бос</li> <li>Айдау клапаны бітелген</li> <li>Айдау желісіндегі клапан жабық</li> <li>Ауқымды тұтқырлыққа байланысты қысым шыңы</li> <li>Тым төмен мейлінше жоғары қысым орнатылған (11.8 Қысымды бақылау тарауын қар.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қажеттілігіне қарай клапанды алмастыру (12.4 Техникалық қызметтерді орындау тарауын қар.).</li> <li>Клапандарға арналған ағын бағытын тексеру (нұсқарды қар) және оны қажеттілігіне қарай жөнге келтіру.</li> <li>Сорғыны айдау жағындағы клапанды ашу.</li> <li>Айдау құбыр жетегінің диаметрін арттыру.</li> <li>Қысым баптауларын өзгерту (11.8 Қысымды бақылау тарауын қар.).</li> </ul>
Избыт.давление (Артық қысым (Авариялық сигнал))	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мембрана ақаулығы</li> <li>Айдау желісінің жарылуы</li> <li>Сору жағы мен айдау жағының арасындағы қысымның тым төмен әр түрлілігі</li> <li>Q &lt; 1 л/сағ барысындағы қысымды қолдау клапанындағы ағу</li> <li>Деаэрациялық клапанды ашу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мембрананы алмастыру (12.4 Техникалық қызметтерді орындау тарауын қар.).</li> <li>Айдау желісін тексеру және қажеттілігіне қарай жөндеу.</li> <li>Айдау жағына қосымша серіппе асты клапанды (шамамен 3 бар) орнату.</li> <li>Деаэрациялық клапанды жабу.</li> </ul>
Низ.прот-давл (Төменгі ағын-қысымы (Ескертпе/авариялық сигнал*))	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мембрана ақаулығы</li> <li>Айдау желісінің жарылуы</li> <li>Сору жағы мен айдау жағының арасындағы қысымның тым төмен әр түрлілігі</li> <li>Q &lt; 1 л/сағ барысындағы қысымды қолдау клапанындағы ағу</li> <li>Деаэрациялық клапанды ашу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мембрананы алмастыру (12.4 Техникалық қызметтерді орындау тарауын қар.).</li> <li>Айдау желісін тексеру және қажеттілігіне қарай жөндеу.</li> <li>Айдау жағына қосымша серіппе асты клапанды (шамамен 3 бар) орнату.</li> <li>Деаэрациялық клапанды жабу.</li> </ul>

«Авария» мәзіріне дисплей	Мүмкін болатын себептері	Ақауларды жою
Низ.прот-давл (Ауа көпіршіктері (Ескертпе))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сору клапаны зақымданған/ағады.</li> <li>• Қатты газ бөлу ортасы.</li> <li>• Мөлшерлеу орталы сұйыққойма бос.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сору желісін тексеру және қажеттілігіне қарай жөндеу.</li> <li>• Сору желісі атмосфералық қысым астындағы күшімен болуы керек (мөлшерлеу ортасымен сұйыққойманы сорғының жоғарғы жағына орналастыру).</li> <li>• «SlowMode» белсендіру (11.6 Баяу режим (SlowMode) тарауын қар).</li> <li>• Сұйыққойманы толтыру.</li> </ul>
Кавитация (Ескертпе)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сорғыш желі ластанған/қысылған.</li> <li>• Сору клапаны бітелген/түр өзгерісіне ұшыраған.</li> <li>• Сорып алудың тым үлкен биіктігі.</li> <li>• Аса көп тұтқырлық.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «SlowMode» белсендіру (11.6 Баяу режим (SlowMode) тарауын қар).</li> <li>• Сору биіктігін азайту.</li> <li>• Сору құбыршегінің диаметрін арттыру.</li> <li>• Сору желісін тексеру әне қажеттілігіне қарай клапанды ашу.</li> </ul>
 Утечка, вс.клапан (Сору клапанындағы ағулар (Ескертпе))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аққан/ластанған сору клапаны.</li> <li>• Деаэрациялық клапанды ашу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Клапанды тексеру және тығыздау.</li> <li>• Жүйені жуу.</li> <li>• Егер қажет болса, клапанды алмастыру (12.4 Техникалық қызмет көрсетулерді орындау тарауын қар.).</li> <li>• Тығыздағыш шығыршығының күйін тексеру.</li> <li>• Сору желісіне сүзгі орнату.</li> <li>• Деаэрациялық клапанды жабу.</li> </ul>
Утечка, наг. клапан (Айдау клапанындағы ағулар (Ескертпе))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аққан/ластанған айдау клапаны.</li> <li>• Қысымды қолдау. клапанындағы ағулар.</li> <li>• Деаэрациялық клапанды ашу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Клапанды тексеру және тығыздау.</li> <li>• Жүйені жуу.</li> <li>• Егер қажет болса, клапанды алмастыру (12.4 Техникалық қызмет көрсетулерді орындау тарауын қар.).</li> <li>• Тығыздағыш шығыршығының күйін тексеру.</li> <li>• Сору желісіне экран орнату.</li> <li>• Деаэрациялық клапанды жабу.</li> <li>• Серіппе асты клапанды айдау жағына орнату.</li> </ul>
Отклонен.расхода (Шығын ауытқулары (Ескертпе))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Талап етілген және нақты шығулар арасындағы едәуір қайшылық</li> <li>• Сорғы калибрленбеген/қате калибрленген</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қондырманы тексеру.</li> <li>• Сорғыны калибрлеу (10.3 Сорғыны калибрлеу тарауын қар.).</li> </ul>

«Авария» мәзіріне дисплей	Мүмкін болатын себептері	Ақауларды жою
 Датчик давления (Қысым датчигі (Ескертпе))	<ul style="list-style-type: none"> <li>«FlowControl» ағынының датчигінің кабелі зақымданған (10 сур. қар.)</li> <li>Ақаулы датчик</li> <li>Датчик қысымы қате калибрленген</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Штепсельді ажыратқышты тексеріңіз.</li> <li>Қажеттілігіне қарай датчикті алмастыру.</li> <li>Қысым датчигін дұрыс калибрлеу (11.8.2 Қысым датчигін калибрлеу тарауын қар.).</li> </ul>
 Техобсл. сейчас (Техникалық қызмет көрсету қазір (Авариялық сигнал))	<ul style="list-style-type: none"> <li>Номиналды қысымнан артық қысымға қарсылық</li> <li>Редукторлар зақымдануы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қысымға қарсылықты азайту.</li> <li>Егер қажет болса, жетекті жөндеуді ұйымдастыру.</li> </ul>
<b>BUS</b> Ошибка шины (Шина қателері (Авариялық сигнал))	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fieldbus шинасы бойынша байланыс қатесі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Желіні сәйкестілік және зақымдану бұйымына тексеру, қажеттілігіне қарай алмастыру.</li> <li>Қорек қосылымы мен экрандауды тексеру, қажеттілігіне қарай кемшіліктерін жою.</li> </ul>
 E-Vox (Авариялық сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-Vox құрастыру қатесі</li> <li>E-Vox ақаулықтары</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Штепсельдік ажыратқышты тексеру.</li> <li>Қажеттілігіне қарай E-Vox алмастыру.</li> </ul>
 Кабель поврежден (Кабель ақауланған (Авариялық сигнал))	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-20 мА ұқсас желінің ақаулары (&lt; 2 мА тұтынылатын ток)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қосылым желісін/штепсельдік ажыратқыштарды тексеру, егер қажет болса алмастыру.</li> <li>Сигналдар датчигін тексеру.</li> </ul>
 Скоро техобсл-ие (Жақын арада техникалық қызмет көрсету (Ескертпе))	<ul style="list-style-type: none"> <li>Техникалық қызметтер көрсетудің уақыты келді</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Техникалық қызмет көрсетулерді орындау (12.4 Техникалық қызмет көрсетулерін орындау тарауын қар.).</li> </ul>

\* Баптауларға байланысты болады

## 15.1.2 Жалпы ақаулықтар

Ақаулық	Ықтимал себеп	Ақаулықты жою
Мөлшерлеудің тым көп шығыны	Кірудегі қысым жоғары	Қосымша серіппе асты клапанды (шамамен 3 бар) айдау жағынан орнату. Қысым құлауын арттыру. Қысымның өзгеруін арттыру.
	Қате калибрлеу	Сорғыны калибрлеу (10.3 Сорғыны калибрлеу тарауын қар.).
	Мөлшерлеу басындағы ауа	Сорғыдан ауаны жою.
Мөлшерлеу жоқ немесе тым төмен шығыны	Мембрананың ақаулары	Мембрананы алмастыру (12.4 Техникалық қызмет көрсетулерді орындау тарауын қар.).
	Құбыр жетектеріндегі ағулар/үзілулер.	Құбыр жетектерін тексеру және жөндеу.
	Клапандардың ағулары немесе бітеліп қалуы	Клапандарды тексеру және оларды жуу.
	Клапандар қате орнатылған.	Клапан корпусындағы нұсқар күйінің ағын бағытына сәйкес келетіндігіне көз жеткізу. Барлық тығыздағыш шығыршықтардың орнатылуының дұрыстығын тексеру.
	Сорып алу желісі бітеліп қалған.	Сорып алу желісін тазарту/сүзгі орнату.
	Сорып алудың тым үлкен биіктігі	Сору биіктігін азайту. Жеңілдету керек-жарағын орнату. «SlowMode» белсендіру (11.6 Баяу режим (SlowMode) тарауын қар.). «SlowMode» белсендіру (11.6 Баяу режим (SlowMode) тарауын қар.).
	Тым үлкен тұтқырлық	Ауқымды диаметрлі құбыршекті қолдану. Айдау жағында серіппе асты клапанын орнату.
	Сорғының көрсеткіші калибрлеу мәнінің шегінен шығады.	Сорғыны калибрлеу (10.3 Сорғыны калибрлеу тарауын қар.).
	Деаэрациялық клапанды ашу	Деаэрациянды клапанды жабу.
	Ретсіз мөлшерлеу	Клапандардың ағулары немесе бітеліп қалуы
Қысымға қарсы тербеліс		Тұрақты қысымға қарсылықты қолдау. «AutoFlowAdapt» белсендіру (DDA-FCM ғана).
Қотарып құю саңылауынан ернемекке сұйықтық ағады.	Мембрананы ақаулығы	Қорек қайнарынан сорғыны тез арады босатыңыз! 12. Техникалық қызмет көрсету және 15.2 Мембрананы зақымдау тарауын қар.
Сұйықтық ағулары	Мөлшерлеу басының бұрандалары жеткіліксіз түрде тартылған.	Бұранданы тарту (8.2 Ағын бөлігін жалғау).
	Клапандар жеткіліксіз түрде тығыз тартылмаған.	Клапанды/ілме сомындарды тарту (8.2 Ағын бөлігін жалғау).

Ақаулық	Ықтимал себеп	Ақаулықты жою
Сорғы сормайды	Сорудың тым үлкен биіктігі	Сору биіктігін төмендету, қажеттілігіне қарай сорғыға кіруде оң тіреуіш құру.
	Тым жоғары қысымға қарсылық	Деаэрациялық клапанды ашу.
	Клапандар ластанған	Жүйені жуу, қажеттілігіне қарай клапанды айырбастау (12.4 Техникалық қызмет көрсету тарауын қар.).

## 15.2 Мембрананың зақымдануы

Егер мембрана ағатын болса немесе зақымданса, мөлшерленетін сұйықтық мөлшерлеу басындағы құю саңылауынан ағуы мүмкін (11-айқ, 40-сур. қар.).

Мембрананың зақымдануы жағдайында сақтандырғыш мембрана (1-айқ, 40-сур.) сорғының корпусын мөлшерленетін сұйықтық түсіп кетуінен сақтайды.

Кристаллданған сұйықтықты қотарып құю саңылауына айдап қотару барысында кристаллдандырылу салдарынан блокталынуы мүмкін.

Егер сорғының жұмысын тез арада тоқтатса, мембрана (4-айқ, 40-сур.) мен ернемектегі сақтандырғыш мембрана (2-айқ, 40-сур.) арасында қысым артатын болады.

Қысым мөлшерленетін сұйықтықты сорғы корпусына сақтандырғыш мембрана арқылы ығыстыруы мүмкін.

Басым көп мөлшерленетін сұйықтық сорғы корпусына түсу барысында ешқандай қауіп тудырмайды. Алайда кейбір сұйықтықтар сорғының ішкі бөлшектерімен химиялық әсерлесуі мүмкін. Ең жаман жағдайда осы реакцияның нәтижесінде жарылыс қауіпті газдар түзілуі мүмкін.

### Ескертпе

**Мөлшерленетін сұйықтықтың сорғы корпусына түсіп кеткен жағдайында жарылыс қаупі!**

**Зақымданған мембранамен жұмыс сорғы корпусына мөлшерленетін сұйықтықтың түсіп кетуіне алып келуі мүмкін.**

**Мембрананың зақымданып қалуы жағдайында тез арада сорғы қорегін ажыратыңыз!**

**Сорғының кездейсоқ кері қосылып кетпеуіне көз жеткізіңіз!**

**Сорғы қорегін қоспай, мөлшерлеу басын шешіп алыңыз және сорғы корпусында мөлшерленетін сұйықтықтың болмауына көз жеткізіңіз. Бұдан әрі 15.2.1**

**Мембрананың зақымдануы жағдайындағы бөлшектеу тарауын сақтаңыз.**



Мембрананың зақымдануы нәтижесіндегі қауіптің туындауын болдырмау үшін, келесі нұсқаулықтарды басшылыққа алыңыз:

- Техникалық қызмет көрсетулерді жүйелі түрде орындаңыз. **12.1 Техникалық қызмет көрсетулер** таратуын қар.
- Блоктанған және бітелген қотарып құю саңылауы сорғыны пайдалануға үзілді-кесілді тиым салынады.
  - Егер қотарып құю саңылауы блоктанған немесе бітелген болса, **15.2.1 Мембрананың зақымдануы жағдайындағы бөлшектеу тарауының нұсқауларын** сақтаңыз.
- Құбыршекті қотарып құю саңылауына жалғауға үзілді-кесілді тиым салынады. Егер қотарып құю саңылауына құбыршек жалғанған болса, мөлшерленетін сұйықтық ағуларын табу мүмкін болмайды.
- Аққан мөлшерлеу сұйықтығы мүлкікті зақымдап және денсаулыққа зиян келтірмеу үшін, қажетті сақтық шараларын қабылдаңыз.
- Зақымданған немесе мөлшерлеу басының жеткіліксіз тартылған бұрандаларымен сорғыны пайдалануға үзілді-кесілді тиым салынады.

### 15.2.1 Мембрананың зақымдануы жағдайындағы бөлшектеу

#### Ескертпе

**Мөлшерленетін сұйықтықтың сорғы корпусына түсіп кеткен жағдайында жарылыс қаупі!**

**Сорғыны қорек қайнарына қосуға тиым салынады!**



Атаулы тарау 40-сурет жатады.

1. Жүйедегі қысымды салыстырыңыз.
2. Техникалық қызметтер көрсетер алдында мөлшерлеу басын босатыңыз және қажеттілігіне қарай оны жуыңыз.
3. Қайтып келетін сұйықтықты қауіпсіз жинауға арналған сәйкес шараларды қараңыз.
4. Сорып алатын және қысымды желіні, сонымен қатар деаэрациондық құбыршекті бөлшектеп алыңыз.
5. Қақпақшаны (9) шешіп алыңыз.
6. Мөлшерлеу басындағы (7) бұрандалар тартпасын (8) босатыңыз және оларды шайбамен бірге шешіп алыңыз.
7. Мөлшерлеу басын (7) шешіп алыңыз.



8. Мембрананы (4) сағат тіліне қарсы бұрап босатыңыз және оны ернемекпен (2) бірге шешіп алыңыз.
9. Қотарып құю саңылауы (11) блокталмағандығына және ластанбағандығына көз жеткізіңіз.
10. Сақтандырғыш мембрананы (1) заттарының тозуы мен зақымдануына тексеріңіз.

Сорғының корпусына мөлшерленетін сұйықтығының түсу белгілерінің болмауы барысында **12.4.3 Мембрана мен клапандарды қайта жинау** тарауындағы нұсқауларды сақтаңыз. Кері жағдайларда **15.2.2 Сорғы корпусындағы мөлшерленетін сұйықтық** тарауының нұсқауларын сақтаңыз.

#### 15.2.2 Сорғы корпусындағы мөлшерленетін сұйықтық

##### **Ескертпе**

##### **Жарылыс қаупі!**

**Сорғыны тез арада қорек қорынан ажыратыңыз!**

**Сорғының кездейсоқ қосылып кетпеуіне көз жеткізіңіз.**



Егер мөлшерленетін сұйықтық сорғы корпусына түссе:

- Сорғыны **15.3 Жөндеу** тарауындағы нұсқаулықтарды, деректерді басшылыққа ала отырып, Grundfos Сервистік Орталығына жөндеуге жөнелтіңіз.
- Егер өндеулер экономикалық мақсатты емес болса, **16. Бұйымды кәдеге жарату** тарауында көрсетілген ақпаратты басшылыққа ала отырып, сорғыны кәдеге жаратыңыз.

### 15.3 Жөндеу

##### **Ескертпе**

**Сорғы корпусы Grundfos уәкілетті компаниясының персоналымен ғана ашылуы керек!**

**Жөндеу тек уәкілетті және біліктендірілген персоналмен орындалуы керек!**

**Жөндеуді орындау алдында сорғыны сөндіріңіз және оны қорегінен ажыратыңыз!**

Сорғыны Grundfos компаниясына қайтарар алдында жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін, уәкілетті персонал Сорғының қауіпсіздігі туралы декларацияны (**1-қосымшаны** қар.) толтыруы және сорғының көрінетін жеріне бекітуі тиіс. **12.6 Ластанған сорғылар** тарауын қар.

**Егер сорғы корпусына мөлшерленетін сұйықтық түсіп кету ықтималдылығы болса, Қауіпсіздік туралы декларацияда мұны нақты көрсетіңіз!**  
**15.2 Мембрананың ақаулануы тарауын қар.**

Назар аударыңыз!

### 16. Бұйымды кәдеге жарату

Шекті күйдің негізгі өлшемдері болып табылатындар:

1. жөндеу немесе ауыстыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. пайдаланудың экономикалық тиімсіздігіне алып келетін жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге шығындардың ұлғаюы.

Аталған жабдық, сонымен қатар, тораптар мен бөлшектер экология саласында жергілікті заңнамалық талаптарға сәйкес жиналуы және кәдеге жаратылуы тиіс.

### 17. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

«GRUNDFOS Holding A/S» концерні,  
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*  
\* нақты дайындалу елі фирмалық тақташасында көрсетілген.

Уәкілетті дайындаушы тұлға/импорттаушы\*\*:

«Грундфос Истра» ЖШҚ  
143581, Мәскеу облысы, Истра ауданы,  
Павло-Слободское е/м., Лешково ауылы, 188-үй.

\*\* әкелінетін жабдықтарға қатысты көрсетілген.  
Жабдықтың қызмет мерзімі 10 жылды құрайды.

Техникалық өзгерістер болуы мүмкін.

## Приложение 1.

## Декларация о безопасности насоса

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

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

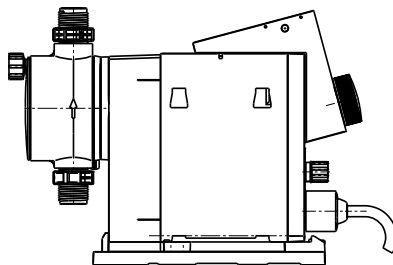
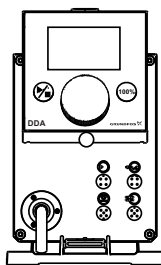
Модель (см. фирменную табличку) \_\_\_\_\_

Дозируемая среда \_\_\_\_\_

**Описание неисправности**

Пожалуйста, отметьте на схеме поврежденные части насоса.

В случае электрической или функциональной неисправности отметьте корпус.



Пожалуйста, кратко опишите ошибку / причину ошибки.

Дозируемая жидкость, возможно, попала в корпус насоса.

Насос не должен быть подключен к источнику питания! Опасность взрыва!

Настоящим мы заявляем, что насос был очищен и полностью свободен от химических, биологических и радиоактивных веществ.

\_\_\_\_\_  
Дата и подпись

\_\_\_\_\_  
Печать компании



## RU

Насосы 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 C-DK.АИ30.В.01118 срок действия до 20.11.2019 г.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации; адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Истра, 21 ноября 2014 г.

## KZ

DDA сорғылары «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестілігі сертификатталды.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU C-DK.АИ30.В.01118 жарамдылық мерзімі 20.11.2019 жылға дейін.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» сертификация бойынша органымен берілген, 20.06.2014 жылдан № РОСС RU.0001.11АИ30

аккредитациясының аттестаты, аккредитация бойынша Федералды қызметпен берілген, мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Ивановск обл., Иваново қ., Станкостроитель көш., 1-үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Касаткина В. В.

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

**Российская Федерация**

ООО Грундфос  
111024, Москва,  
Ул. Авиамоторная, д. 10, корп.2,  
10 этаж, офис XXV. Бизнес-  
центр «Авиаплаза»  
Тел.: (+7) 495 564-88-00, 737-30-00  
Факс: (+7) 495 564 88 11  
E-mail:  
grundfos.moscow@grundfos.com

**Республика Беларусь**

Филиал ООО Грундфос в Минске  
220125, г. Минск,  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,  
БЦ «Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286-39-72/73  
Факс: +7 (375 17) 286-39-71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Республика Казахстан**

Грундфос Казахстан ЖШС  
Казақстан Республикасы, KZ-  
050010 Алматы қ.,  
Көк-Төбе шағын ауданы,  
Қыз-Жібек көшесі, 7  
Тел: (+7) 727 227-98-54  
Факс: (+7) 727 239-65-70  
E-mail: kazakhstan@grundfos.com







be think innovate

---

<b>98887623</b> 0515
----------------------

ECM: 1159282
--------------

© Copyright Grundfos Holding AS

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding AS or Grundfos AS, Denmark. All rights reserved worldwide.

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

**GRUNDFOS** 

Pumpland.ru