

DME, исполнения AR и AP

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации. 4

Қазақша (KZ)

Телқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық 53

Информация о подтверждении соответствия 104

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		
1. Указания по технике безопасности	5	11.7 Меню	22
1.1 Общие сведения о документе	5	11.8 Режимы эксплуатации	23
1.2 Значение символов и надписей на изделии	5	11.9 Ручной режим	23
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5	11.10 Импульсный режим	23
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5	11.11 Аналоговый режим	24
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5	11.12 Система управления периодическим процессом дозирования на базе таймера	24
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5	11.13 Система управления периодическим процессом дозирования на базе импульсного датчика (режим «Партия»)	26
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	6	11.14 Антикавитационный режим	26
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	6	11.15 Ограничение производительности	27
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	6	11.16 Счетчики	27
1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозирочного насоса	6	11.17 Возврат к заводским установкам	28
1.11 Дозирование химических реагентов	6	11.18 Функция «ВОЗВРАТ»	28
1.12 Безопасность системы в случае повреждение мембраны	7	11.19 Выбор языка	29
2. Транспортировка и хранение	8	11.20 Конфигурация входов	30
3. Значение символов и надписей в документе	8	11.21 Пустой резервуар (аварийный сигнал)	30
4. Общие сведения об изделии	8	11.22 Единицы измерения	30
5. Упаковка и перемещение	10	11.23 Контроль дозирования	32
5.1 Упаковка	10	11.24 Блокировка клавиатуры пульта управления	32
5.2 Перемещение	10	11.25 Управление по протоколу ProfiBUS	34
6. Область применения	10	12. Техническое обслуживание	46
7. Принцип действия	10	12.1 Регулярное техническое обслуживание	46
8. Монтаж механической части	10	12.2 Очистка поверхности	46
8.1 Место монтажа	10	12.3 Выполнение техобслуживания	46
8.2 Монтаж насоса	11	13. Вывод из эксплуатации	48
8.3 Пример монтажа оборудования	11	13.1 Остановка насоса	48
9. Подключение электрооборудования	11	13.2 Выключение/разборка	48
9.1 Электросхема	12	13.3 Промывка оборудования	48
10. Ввод в эксплуатацию	14	14. Технические данные	49
10.1 Калибровка	15	14.1 Технические данные механической части	49
11. Эксплуатация	18	14.2 Технические данные электрооборудования	49
11.1 Функции пульта управления с клавиатурой	18	14.3 Технические данные входов/выходов	49
11.2 Включение/выключение насоса	19	14.4 Габаритные размеры	49
11.3 Режим заполнения насоса/удаление из насоса воздуха	19	15. Обнаружение и устранение неисправностей	50
11.4 Контроль уровня	19	15.1 Повреждение мембраны	50
11.5 Датчик разрыва мембраны	19	15.2 Ремонт	51
11.6 Светодиоды системы сигнализации и выход аварийной сигнализации	20	15.3 Перечень неисправностей и их устранение	51
		16. Утилизация изделия	52
		17. Изготовитель. Срок службы	52
		Приложение 1.	102
		Приложение 2.	103

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



1. Указания по технике безопасности

Предупреждение
Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы.



Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.

1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации, 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 во 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 государственные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

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

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

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

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

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

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

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

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

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

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

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

1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса

Дозировочные насосы DME разработаны в соответствии с самыми современными технологиями и тщательно изготовлены и испытаны.

Тем не менее, в системе дозирования могут возникнуть нарушения работы. Системы, в которые устанавливаются дозировочные 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.

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

Внимание

1.11 Дозирование химических реагентов

Предупреждение

Перед тем как включить напряжение питания, необходимо подключить дозирующие линии таким образом, чтобы реагенты, находящиеся в дозирующей головке, не разбрызгивались и не подвергали людей опасности.



Предупреждение

Перекачиваемая среда находится под давлением и может быть опасной для здоровья людей и окружающей среды.



Предупреждение

При работе с реагентами необходимо выполнять правила техники безопасности, применяемые на месте установки (например, носить защитную одежду).



При обращении с реагентами следует соблюдать указания паспортов безопасности от производителя реагента и правила техники безопасности!

Предупреждение

При использовании с кристаллизирующимися средами насос должен быть оснащён устройством обнаружения протечки через мембрану.



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

Внимание

Дозируемая среда должна быть в жидком агрегатном состоянии!

Внимание

Следует учитывать температуру замерзания и кипения дозируемой среды!


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



контактирующие с дозируемой средой, имеют соответствующую химическую стойкость в рабочих условиях, см. каталог!

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

Предупреждение

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

Всасывающую магистраль подключить к источнику чистой воды или емкости с нейтрализующим реагентом и нажимать кнопку  до тех пор, пока не будут удалены все остатки химикатов.

Если кнопки  и  нажимаются одновременно, насос может переключаться в такой режим, при котором он в течение нескольких секунд будет работать с максимальной производительностью. На дисплее будет отображаться время, остающееся до выхода насоса из этого режима эксплуатации. Максимальный интервал составляет 300 секунд.

Внимание



Указание

1.12 Безопасность системы в случае повреждения мембраны

Если мембрана будет повреждена и протечёт, дозируемая жидкость будет вытекать из дренажного штуцера на дозирующей головке (см. рис. 2). См. раздел 15.1 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! Не включая питания насоса, снимите дозирующую головку и убедитесь в отсутствии дозируемой жидкости в корпусе насоса. Далее следуйте указаниям раздела 12.3.2 Демонтаж мембраны и клапанов.

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 дренажным штуцером.
- Если дренажный штуцер заблокирован или засорен, следуйте указаниям раздела 12.3.2 Демонтаж мембраны и клапанов.
- Категорически запрещается подсоединять шланг к дренажному штуцеру. Если к дренажному штуцеру 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.

2. Транспортировка и хранение

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

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

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

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

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года.

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

3. Значение символов и надписей в документе

Предупреждение

Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном Руководстве, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



Предупреждение

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



Указания по технике безопасности,

невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Внимание

Рекомендации или указания,

облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

Указание

4. Общие сведения об изделии

Данное Руководство распространяется на насосы DME, исполнение AR и AP.

Доступно в двух вариантах управления:

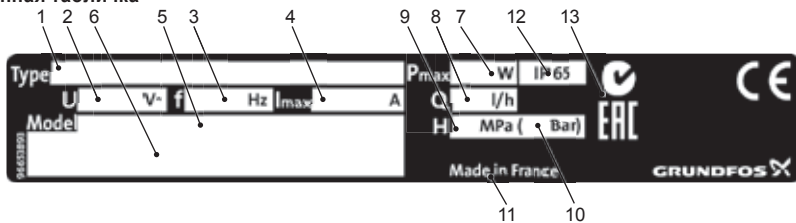
1. AR: Аналоговый вход/выход и сигнальное реле;
2. AP: Вариант AR плюс подключение по ProfiBUS.

Дозировочные насосы DME являются самовсасывающими мембранными насосами. Насос состоит из:

- корпуса с приводом и электронным блоком;
- дозирующей головки: конструкция имеет минимальные зазоры между сопрягаемыми деталями для оптимизации процесса заливки насоса и удаления воздуха. Дозирующая головка снабжена встроенным вентиляционным клапаном;
- а также панели управления с дисплеем и клавиатурой.

Панель управления устанавливается на передней или боковой части корпуса.

Фирменная табличка



Поз.	Наименование
1	Типовое обозначение
2	Напряжение [В]
3	Частота тока [Гц]
4	Сила тока [А]
5	Модель
6	Штрих-код
7	Потребляемая мощность [Вт]

Поз.	Наименование
8	Макс. производительность [л/ч]
9	Макс. рабочее давление [МПа]
10	Макс. рабочее давление [бар]
11	Страна производитель
12	Степень защиты
13	Знаки обращения на рынке

Рис. 1. Фирменная табличка

Условное типовое обозначение

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

Код	Пример	DME	60-	10	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	A1	F
	Тип насоса												
	Макс. производительность [л/ч]		60										
			150										
			375										
			940										
	Макс. давление [бар]												
			4										
			10										
	Способ управления												
B	Ручной												
AR	Импульсный / аналоговый вход и сигнальное реле												
AP	Вариант AR + ProfiBUS												
	Материал дозирующей головки												
PP	Полипропилен												
PV	PVDF (поливинилиденфторид)												
SS	Нержавеющая сталь 1.4401												
	Материал уплотнения												
E	EPDM												
V	FKM												
T	PTFE												
	Материал шарикового клапана												
C	Керамика												
G	Стекло												
T	PTFE												
SS	Нержавеющая сталь 1.4401												
	Положение блока управления												
F	Монтируется спереди												
S	Монтируется сбоку												
	Напряжение												
3	1 x 100-240 В, 50-60 Гц												
	Тип клапана												
1	Стандартный												
2	Подпружиненный (исполнение HV)												
	Соединение со стороны всасывания/нагнетания												
A1	Резьба Rp 3/4"												
A2	Резьба Rp 1 1/4"												
A3	Резьба NPT 3/4"												
A4	Резьба NPT 1 1/4"												
Q	Шланг, 19/27 мм и 25/34 мм												
	Вилка кабеля электропитания												
F	ЕС (с защитным контактом Schuko)												
B	США, Канада												
G	Великобритания												
I	Австралия, Новая Зеландия, Тайвань												
E	Швейцария												
J	Япония												
L	Аргентина												

5. Упаковка и перемещение

5.1 Упаковка

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

Если оборудование повреждено при транспортировании, 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 подъемных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Внимание

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель и разъем питающего кабеля.

Внимание

Не бросайте и не роняйте насос

Дозировочный насос DME поставляется в картонной коробке. Во время перевозки и промежуточного хранения держите насос в упаковке.

6. Область применения

Насос DME предназначен для дозирования жидких, неабразивных, невоспламеняющихся и негорючих сред строго в соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем Руководстве.

Области применения (помимо прочих):

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

7. Принцип действия

Управление электродвигателем дозировочного насоса осуществляется таким образом, что характеристики цикла дозированной подачи сохраняются максимально стабильными и дозирование идет равномерно, вне зависимости от того, в каком диапазоне производительности работает насос. Это обеспечивается следующим образом:

скорость хода в цикле всасывания сохраняется постоянной, а ход выполняется относительно коротким, независимо от производительности насоса. Ход в цикле дозированной подачи характеризуется не коротким пульсирующим перемещением, что обычно имеет место в традиционных насосах-дозаторах, а длительным перемещением в цикле дозированной подачи с максимально возможной продолжительностью. Благодаря этому достигается равномерное дозирование без существенных пиковых значений. Поскольку насос в режиме дозированной подачи постоянно работает с полной длиной хода, обеспечивается хорошее всасывание и высокоточное дозирование, на которые не влияет значение объемной подачи плавно регулируемое в диапазоне 1:800. Насос оборудован жидкокристаллическим дисплеем и удобной для пользования клавиатурой управления, обеспечивающей доступ к любым функциям насоса.

8. Монтаж механической части



Предупреждение
Для монтажа на открытом воздухе требуется солнцезащитный экран!

8.1 Место монтажа

- Необходимо избегать воздействия прямых солнечных лучей на насос. В особенности это важно соблюдать для насосов, имеющих пластмассовые дозирующие головки, поскольку солнечные лучи могут вызвать повреждение пластмассовых деталей.
- При монтаже насоса на открытом воздухе необходимо предусмотреть установку навеса или аналогичную защиту насоса от дождя и других факторов атмосферного воздействия.

8.2 Монтаж насоса

- Смотрите также раздел 8.3 Пример монтажа оборудования.

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

При дозированной подаче сред, контакт которых с водой недопустим, рекомендуется предварительно дать насос поработать с другой перекачиваемой средой, чтобы перед монтажом удалить из дозирующей головки остатки воды.

Внимание

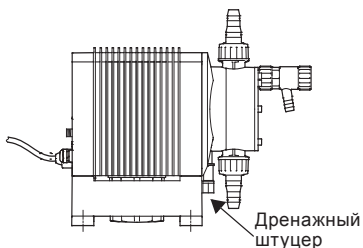
Затяните крест-накрест винты дозирующей головки динамометрическим ключом один раз перед вводом в эксплуатацию и ещё раз после 2-5 часов эксплуатации моментом 5,5 Нм (+ 0,5/- 0 Нм).

Внимание

- Насос при подключении к магистралям всегда должен стоять на основании, а всасывающий и напорный соединительные патрубки должны быть расположены вертикально.
- Для монтажа пластмассовых деталей всегда необходимо использовать соответствующие инструменты. При этом допускается применять только соразмерное усилие.
- Проектирование и установка насоса-дозатора и всего остального оборудования должно происходить с учетом следующих требований: попадающие наружу из насоса или поврежденных шлангов/трубопроводов химикаты ни в коем случае не должны стать причиной повреждений оборудования или здания. Рекомендуется применение устройств для контроля утечек и монтаж поддонов-сборников.
- Необходимо создать условия монтажа, при которых дренажный штуцер дозирующей головки будет направлен вертикально вниз, смотрите рис. 2.

Категорически запрещается подсоединять шланг к дренажному штуцеру.

Внимание



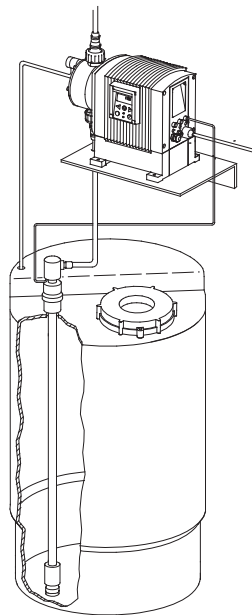
TM02 7066 2503

Рис. 2. Дренажный штуцер

8.3 Пример монтажа оборудования

На рис. 3 приводится пример монтажа оборудования.

Для насоса-дозатора модели DME имеются различные варианты монтажа. На примере пульт управления с клавиатурой установлен сбоку насоса. Резервуар представляет собой бак фирмы Grundfos с системой контроля уровня, предназначенный для хранения химикатов.



TM02 7065 0604

Рис. 3. Типовая схема монтажа оборудования

9. Подключение электрооборудования

- Подключение электрооборудования должно выполняться специалистом в соответствии с предписаниями ПУЭ или предписаниями местных энергосберегающих предприятий.
- Данные электродвигателя насоса смотрите в разделе 14.2. *Технические данные электрооборудования.*
- Если имеются кабели сигнализации, то они должны прокладываться в изолированных кабельных каналах.

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

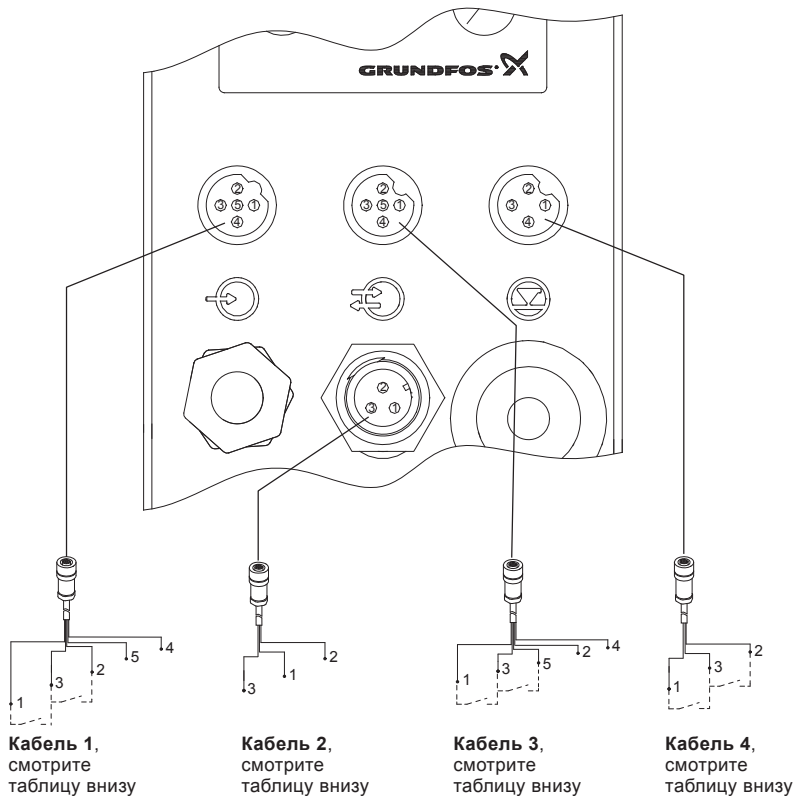
Предупреждение

Представляет опасность для жизни в случае несрабатывания устройства защитного отключения!



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

9.1 Электросхема



TM02 7069 0307

Рис. 4. Схема электрических соединений

Кабель 1: Вход для аналогового, импульсного сигнала и сигнала от датчика разрыва мембраны

Номер / цвет	1 / коричневый	2 / белый	3 / синий	4 / черный	5 / серый
Назначение					
Аналоговый сигнал				Вход (-) 4-20 мА	Вход (+) 4-20 мА
Импульсный сигнал	Беспотенциальный		Беспотенциальный		
Импульсный сигнал	5 В			Земля	
Номер / цвет		2 / черн.	3 / коричн.	4 / синий	
Разрыв мембраны*		5 В	PNP	Заземление	

* Датчик разрыва мембраны Grundfos, номер продукта 96534443

Кабель 2: Выход аварийного сигнала

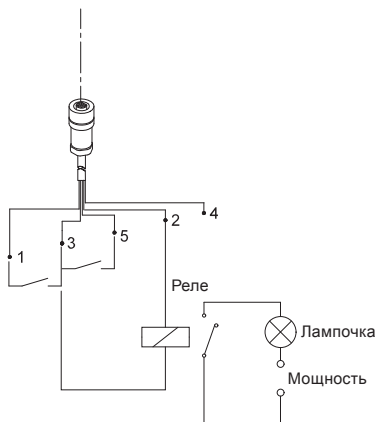
Номер / цвет	1 / коричневый	2 / белый	3 / синий
Назначение			
Реле аварийной сигнализации	Общий	Нормально разомкнут	Нормально замкнут

Кабель 3: Вход для внешнего останова, вход для внешнего сигнала от монитора дозирования, или выход сигнала нормальной работы дозировочного насоса

Номер / цвет	1 / коричневый	2 / белый	3 / синий	4 / черный	5 / серый
Назначение					
Внешний останов (вход)	5 В			Земля	
Внешний останов (вход)	Беспотенциальный		Беспотенциальный		
Сигнал монитора дозирования			Беспотенциальный		Беспотенциальный
Сигнал монитора дозирования				Земля	5 В
Выход сигнала (насос работает)		Разомкнутый контакт (NPN)*		Земля	

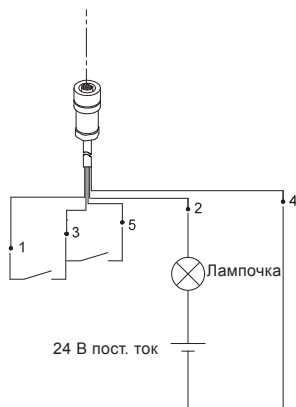
* К разомкнутому контакту может подключаться реле или лампа (NPN).

**1. С использованием внутреннего источника питания 5 В (пост.ток):
Макс. ток: 100 мА**



TM03 7868 5006

**2. С использованием внешнего источника питания:
Макс. 24 В (пост.ток): 100 мА**



TM03 7869 5006

Рис. 5. Схема электрических соединений с использованием внутреннего/внешнего источника питания.

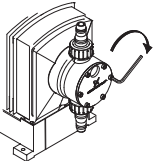
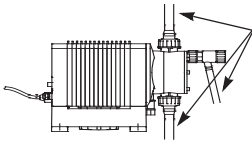
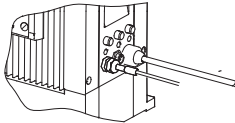
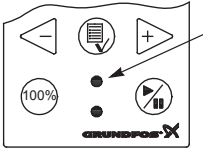
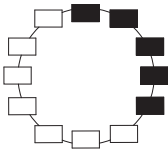
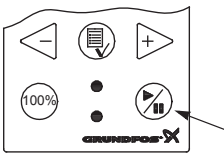
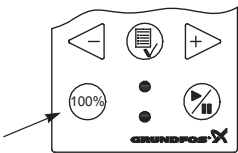




Кабель 4: Вход сигналов датчика контроля уровня

Номер / цвет	1 / коричневый	2 / белый	3 / синий	4 / черный
Назначение				
Резервуар пуст		Беспотенциальный*	Беспотенциальный*	
Резервуар пуст		5 В		Земля
Минимальный уровень	Беспотенциальный*		Беспотенциальный*	
Минимальный уровень	5 В			Земля

* Беспотенциальный контакт может быть настроен через меню насоса (NO - нормально разомкнуто и NC - нормально замкнуто), смотрите в разделе 11.20 Конфигурация входов.

10. Ввод в эксплуатацию

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

Операция	Последовательность выполнения
1 	<p>Перед вводом в эксплуатацию подтяните винты головки дозирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> Затяните крест-накрест винты дозирующей головки динамометрическим ключом один раз перед вводом в эксплуатацию и ещё раз после 2-5 часов эксплуатации моментом 5,5 Нм (+ 0,5/- 0 Нм).
2 	<p>Монтаж рукавов/труб:</p> <ul style="list-style-type: none"> Подключить к насосу всасывающие/напорные рукава. Подключить к клапану для удаления воздуха рукав (если это необходимо), другой конец его опустить в резервуар. Категорически запрещается подсоединять шланг к дренажному штуцеру.
3 	<p>Подключить кабель:</p> <ul style="list-style-type: none"> Подключить к насосу кабель системы управления/реле контроля уровня (если таковой имеется), смотрите раздел 9.1.
4 	<p>Включить напряжение питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> Загорается подсветка экрана дисплея. Начинает мигать светодиод системы сигнализации зеленого цвета (насос выключен). Выбрать (если это нужно) требуемый язык, смотрите раздел 11.34.
5 	<p>Выбрать режим эксплуатации (смотрите раздел 11.23 <i>Контроль дозирования</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> РУЧНОЙ, ИМПУЛЬСН (импульсный), АНАЛОГОВ (аналоговый), ТАЙМЕР (с реле времени), ПАРТИЯ (режим загрузки партии).
6 	<p>Включить насос:</p> <ul style="list-style-type: none"> Включить насос нажатием кнопки «Вкл/Выкл». Светодиод системы сигнализации зеленого цвета горит постоянным светом.
7 	<p>Заполнение дозирующей головки/удаление воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> Нажать кнопку  на клавиатуре пульта управления насоса и дать насосу поработать без противодавления. Открыть воздушный клапан, если это необходимо. Если кнопки  и  нажимаются одновременно, насос может переключаться в такой режим, при котором он в течение нескольких секунд будет работать с максимальной производительностью.
8 	<p>Калибровка:</p> <ul style="list-style-type: none"> Если цикл всасывания насосом завершен и он нормально работает при соответствующем противодавлении, необходимо выполнить калибровку насоса, смотрите раздел 10.1. <i>Калибровка</i>.

В случае неоптимального функционирования насоса смотрите раздел 16. *Перечень неисправностей и их устранение*.

10.1 Калибровка

Чтобы значения дозируемого объема (в л/ч или в мл/ч) индицировались на экране дисплея с требуемой точностью, очень важно после завершения монтажа насоса-дозатора в системе, в составе которой он будет эксплуатироваться, выполнить калибровку насоса.

Существует два различных способа калибровки насоса:

- Непосредственная калибровка.
Непосредственно измеряется объем, подаваемый насосом за 100 рабочих ходов в цикле дозированной подачи, смотрите раздел 10.1.1. *Непосредственная калибровка*
- Контрольная калибровка.
Смотрите раздел 10.1.2. *Контрольная калибровка*.

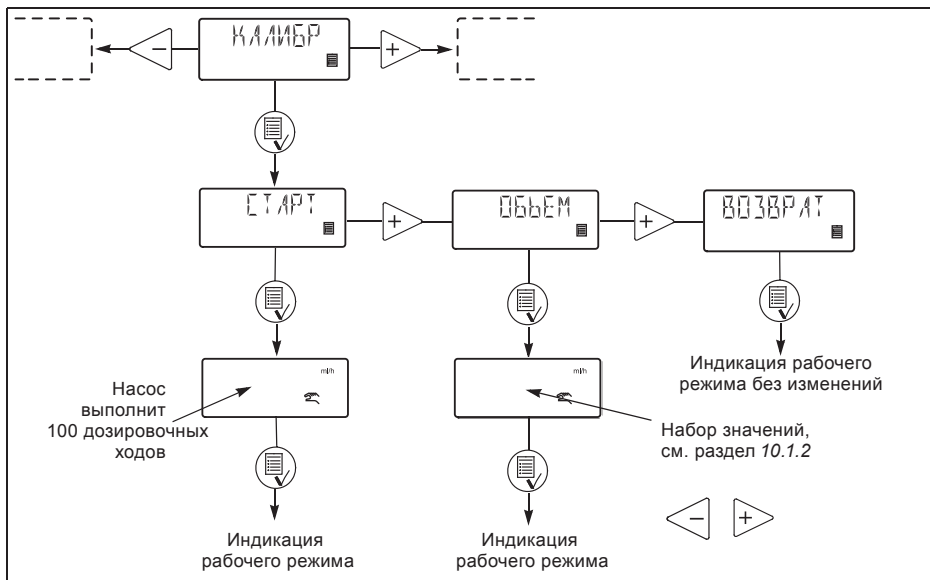


Рис. 6. Алгоритм выполнения калибровки насоса

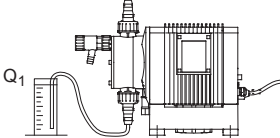
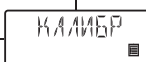

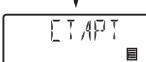







10.1.1 Непосредственная калибровка

Перед тем, как приступить к калибровке, необходимо убедиться в том, что:

- насос установлен на имеющемся оборудовании в сборе с приемным клапаном, инжектором и т.п.;

- насос работает при наличии в гидросистеме такого противодавления, на которое он был рассчитан (при необходимости установить клапан поддержания давления);
- насос работает при соответствующей высоте всасывания.

При непосредственной калибровке необходимо выполнить следующий ряд операций.

Последовательность операций	Индикация на дисплее насоса
1. Заполнить дозирующей жидкостью дозирующую головку и всасывающий шланг.	
2. Выключить насос. Светодиод системы сигнализации зеленого цвета начнет мигать.	
3. Заполнить дозирующей жидкостью (Q_1) измерительный цилиндр соответствующего объема: DME 60: около 1,5 л DME 150: около 2,5 л DME 375: около 6 л DME 940: около 14 л	
4. Определить объем Q_1 и записать данные.	
5. Вставить всасывающий шланг в измерительный цилиндр. 	
6. Перейти в меню калибровки, смотрите также раздел 11.22 Единицы измерения.	
7. Дважды нажать кнопку  .	
8. Насос выполняет 100 рабочих ходов в цикле дозированной подачи.	
9. На дисплее отображается значение, полученное при калибровке на заводе-изготовителе.	
10. Вынуть всасывающий шланг из измерительного цилиндра и определить оставшийся объем Q_2 . 	<p>Установить значение Q_d</p> 
11. Установить в окне дисплея значение $Q_d = Q_1 - Q_2$.	
12. Для подтверждения нажать кнопку  .	
13. Теперь насос откалиброван и дисплей вновь переключается в режим рабочей индикации.	<p>Индикация рабочего режима</p>

TM02 7067 2503




10.1.2 Контрольная калибровка

При таком методе калибровки расчет калибровочного значения осуществляется по данным расхода химикатов за определенный промежуток времени и по числу ходов в цикле дозированной подачи за тот же период времени.

Этот метод калибровки очень точен и особенно пригоден для контрольной калибровки после продолжительной эксплуатации или в тех случаях, когда невозможно выполнить непосредственную калибровку насоса.

Калибровка может при необходимости сочетаться с заменой или заполнением химикатов в резервуаре.

Выполняется контрольная калибровка в такой последовательности:

1. Насос выключается нажатием кнопки .
2. Считываются показания счетчика насоса и записывается число рабочих ходов в цикле дозированной подачи, смотрите раздел *11.16 Счетчики*.
3. Определяется и также записывается объем химикатов в резервуаре.
4. Насос включается нажатием кнопки  и ему дают поработать в течение как минимум 1 часа. Чем дольше будет насос работать, тем более точно будет выполнена калибровка.
5. Насос выключается нажатием кнопки .
6. Считываются показания счетчика насоса и записывается число рабочих ходов в цикле дозированной подачи, смотрите раздел *11.16 Счетчики*.
7. Определяется и также записывается объем химикатов в резервуаре.
8. Рассчитываются дозированный объем в мл и число рабочих ходов в цикле дозированной подачи, выполненных за период эксплуатации.
9. Калибровочное значение определяется расчетным путем:
(Дозированный объем в мл/Число ходов в цикле дозированной подачи) x 100.
10. Введите рассчитанное значение в меню калибровки.

11. Эксплуатация

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

11.1 Функции пульта управления с клавиатурой

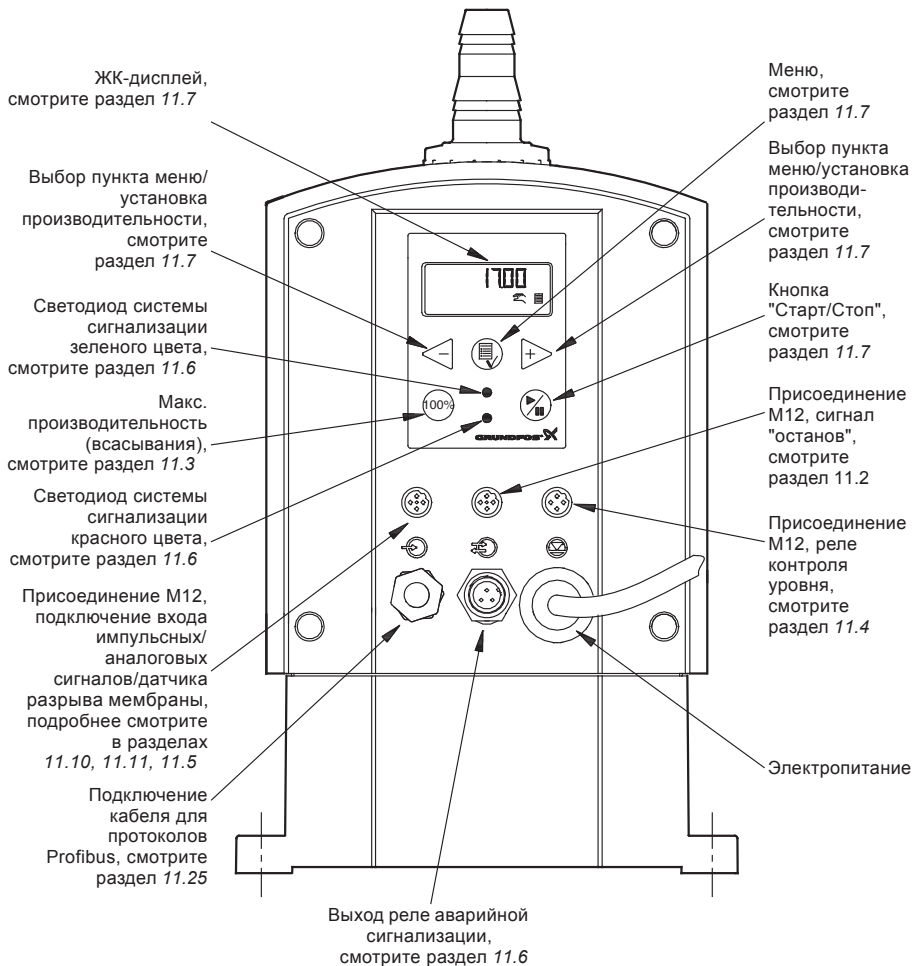


Рис. 7. Насос DME, вид спереди

Ненадлежащее применение насоса

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

Предупреждение

Ненадлежащее использование насосов и их работа в неподходящих рабочих условиях и среде, считаются неприемлемыми и не разрешаются. Grundfos не несёт ответственности за любые повреждения в результате ненадлежащего использования.

**Предупреждение**

Данный насос НЕ допускается к работе в потенциально взрывоопасных условиях!


**11.2 Включение/выключение насоса**



Имеется две возможности включения или выключения насоса:

- нажатием кнопки на пульте управления насоса;
- с помощью внешнего останова.

Смотрите раздел 9.1 *Электросхема.*

11.3 Режим заполнения насоса/удаление из насоса воздуха

На клавиатуре пульта управления насоса имеется кнопка . Эта кнопка применяется в тех случаях, когда кратковременно нужно перевести насос в режим работы с максимальной производительностью, например, при первоначальном пуске. Когда эта кнопка отпускается, насос автоматически переключается обратно в тот режим эксплуатации, в котором он работал до включения форсированного режима. Рекомендуется во время всасывания насоса или при удалении из него воздуха дать насосу поработать без противодавления или открыть клапан удаления воздуха.

Если кнопки  и  нажимаются одновременно, насос может переключаться в такой режим, при котором он в течение нескольких секунд будет работать с максимальной производительностью. На дисплее будет отображаться время, остающееся до выхода насоса из этого режима эксплуатации. Максимальный интервал составляет 300 секунд.

Указание

11.4 Контроль уровня

Насос может подключаться к датчику контроля уровня для контроля уровня химикатов в резервуаре.

Насос работает с двухуровневым датчиком контроля уровня и по разному реагирует на них - в зависимости от того, какой из датчиков (верхний или нижний) срабатывает.

Датчик контроля уровня	Ответная реакция насоса
Сработал верхний датчик (контакт замкнут)	<ul style="list-style-type: none"> • Горит светодиод аварийной сигнализации красного цвета. • Насос работает. • Сработало реле аварийной сигнализации.
Сработал нижний датчик (контакт замкнут)	<ul style="list-style-type: none"> • Горит светодиод аварийной сигнализации красного цвета. • Насос отключен. • Сработало реле аварийной сигнализации.

Подключение блока контроля уровня и выхода реле аварийной сигнализации, смотрите в разделе 9.1 *Электросхема.*

11.5 Датчик разрыва мембраны

Насос может быть оснащен датчиком разрыва мембраны, который фиксирует наличие утечки через мембрану.

Датчик должен быть установлен вместо дренажного штуцера в дозированной головке насоса.

В случае разрыва мембраны сигнал от датчика включает реле аварийной сигнализации. Смотрите также раздел 11.20 *Конфигурация входов.*

Информацию по присоединению датчика разрыва мембраны, смотрите в разделе 9.1 *Электросхема.*

11.6 Светодиоды системы сигнализации и выход аварийной сигнализации

Насос оборудован светодиодами зеленого и красного цвета системы рабочей и аварийной сигнализации.










В варианте управления «AR» насос может активировать внешний аварийный сигнал с помощью встроенного сигнального реле, которое подключается только к низковольтному напряжению по условиям безопасности (SELV).

Подключайте сигнальное реле только к напряжению, которое

Внимание **соответствует требованиям безопасного низковольтного напряжения SELV в ГОСТ 30345.0-95.**

Подача аварийного сигнала выполняется беспотенциальным контактом, встроенным в систему сигнализации.

Функции обоих светодиодов системы сигнализации и встроенного реле аварийной сигнализации представлены в следующей таблице:

Состояние	Зеленый светодиод	Красный светодиод	Дисплей	Выход аварийной сигнализации
Насос работает	Горит	Не горит	Стандартная индикация	
Насос отключился	Мигает	Не горит	Стандартная индикация	
Насос неисправен	Не горит	Горит	EEPROM	
Нет подачи напряжения питания	Не горит	Не горит	Не горит	
Насос работает, низкий уровень химикатов*1	Горит	Горит	НИЗК.УР	
Резервуар пуст*1	Не горит	Горит	ПУСТ	
Аналоговый сигнал < 2 мА	Не горит	Горит	НЕТ	
Насос работает, однако дозируемое количество слишком мало согласно сигналу от монитора дозирования*2	Горит	Горит	НЕТ РАСХ.	
Перегрев	Не горит	Горит	МАКС.Т-РА.	

Состояние	Зеленый светодиод	Красный светодиод	Дисплей	Выход аварийной сигнализации
Внутренняя ошибка «связь»	Не горит	Горит	ВНУТ. КОМ.	
Внутренняя ошибка «датчик Холла» ^{*3}	Не горит	Горит	HALL	
Разрыв мембраны ^{*4}	Не горит	Горит	УТЕЧКА	
Превышение максимального давления ^{*4}	Не горит ^{*5}	Горит	ПЕРЕГРУЗ	
Число входящих импульсов превышает возможную производительность	Горит	Горит	МАКС.РАСХ.	
Двигатель не вращается ^{*3}	Не горит	Горит	ORIGO	

^{*1} Требуется соединение с датчиком уровня.
См. раздел 11.21 *Пустой резервуар (аварийный сигнал)*.


^{*2} Требуется активация функции монитора дозирования и соединение с монитором дозирования.


^{*3} Пожалуйста, свяжитесь с сервисным центром Grundfos.

^{*4} Аварийные сигналы (🔊) можно сбросить после устранения неисправностей.

^{*5} Насос сделает 10 попыток возобновить работу, прежде чем отключится.

11.7 Меню

Насос имеет удобное для пользователя меню, которое вызывается нажатием кнопки . Вся текстовая информация выводится на экран дисплея на русском языке. Однако при первоначальном пуске в эксплуатацию информация выводится на английском языке.

Для выбора языка смотрите раздел 11.19 *Выбор языка*. Назначение каждого из окон меню описывается ниже. Если в окне меню появляется символ , значит активизирована именно эта функция.

Если в любом окне меню выбрать «ВОЗВРАТ», насос автоматически вернется к рабочей индикации на экране дисплея без каких-либо изменений.

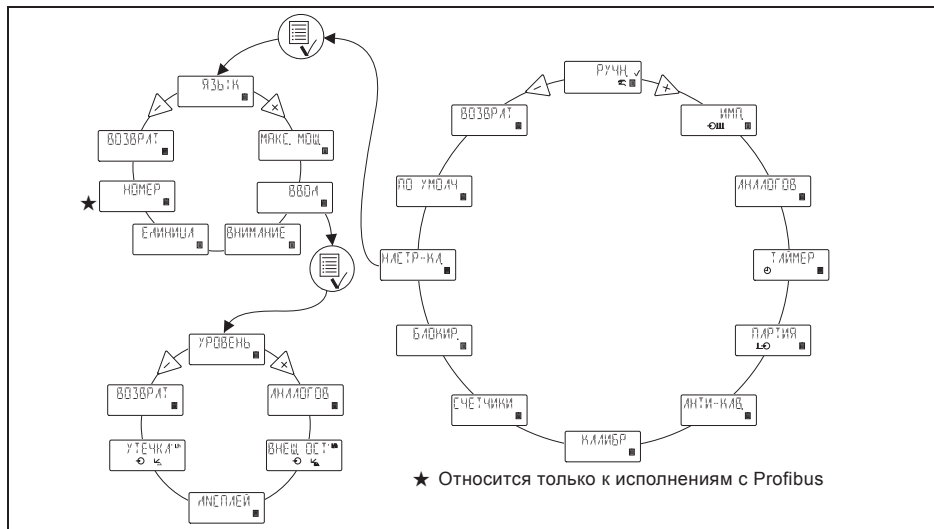
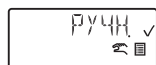


Рис. 8. Схема меню насоса



Смотрите раздел 11.9



Смотрите раздел 11.24



Смотрите раздел 11.10



Смотрите раздел 11.17



Смотрите раздел 11.11



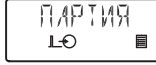
Смотрите раздел 11.18



Смотрите раздел 11.12



Смотрите раздел 11.19



Смотрите раздел 11.13



Смотрите раздел 11.15



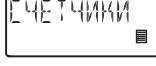
Смотрите раздел 11.14



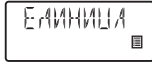
Смотрите раздел 11.20



Смотрите раздел 11.21



Смотрите раздел 11.22



11.8 Режимы эксплуатации

Значения в литрах (или в мл) будут отображаться на экране дисплея с требуемой точностью лишь в том случае, если калибровка насоса-дозатора была выполнена после его установки в систему, в которой он будет эксплуатироваться, смотрите раздел 10.1 Калибровка.

Указание

Имеется пять различных режимов эксплуатации:

- **РУЧНОЙ**,
- **ИМПУЛЬСН** (импульсный),
- **АНАЛОГОВ** (аналоговый),
- **ТАЙМЕР** (с реле времени) (с использованием внутреннего сигнала управления загрузкой партии),
- **ПАРТИЯ** (режим загрузки партии) (с использованием внешнего сигнала управления).

Описание каждого из этих режимов дано ниже в соответствующих разделах.

11.9 Ручной режим

Ручной режим обеспечивает максимально возможную стабильность и равномерность дозирования, не зависящую от внешних сигналов.

Дозируемый объем должен устанавливаться в л/ч или в мл/ч (см. рис. 9). Смена единиц измерения производится насосом автоматически.

Диапазон регулировки:

DME 60: 75 мл/ч - 60 л/ч

DME 150: 200 мл/ч - 150 л/ч

DME 375: 500 мл/ч - 375 л/ч

DME 940: 1200 мл/ч - 940 л/ч

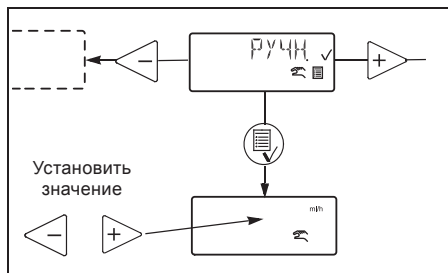


Рис. 9. Алгоритм установки производительности насоса

11.10 Импульсный режим

Дозированная подача осуществляется насосом в зависимости от внешнего импульсного сигнала (например, счетчиком расхода воды с выходом импульсных сигналов или регулятором).

Необходимо установить дозируемый объем, приходющийся на 1 импульс, в мл/импульс (см. рис. 10).

Регулирование производительности осуществляется насосом автоматически по двум параметрам:

- частота внешних импульсов,
- установленная объемная подача на импульс.

Насос замеряет время между двумя импульсами и рассчитывает скорость для требуемой производительности (объем на импульс x частоту импульсов).

Насос не начинает работу до тех пор пока не получит второй импульс, после этого он пытается поддерживать постоянный расход как в случае ручного управления. Насос пересчитывает скорость работы после каждого полученного импульса.

Насос останавливается:

- когда время между двумя импульсами в три раз больше, чем время между двумя предшествующими импульсами,
- если время между двумя импульсами превышает две минуты.

Насос будет работать на последней вычисленной скорости, пока не получит следующие два сигнала.

Насос остановится отработав все полученные импульсы в цикле и начнет работать после получения следующих двух импульсов.

Диапазон регулировки:

DME 60: 0,000625 мл/импульс - 120 мл/импульс

DME 150: 0,00156 мл/импульс - 300 мл/импульс

DME 375: 0,00392 мл/импульс - 750 мл/импульс

DME 940: 0,00980 мл/импульс - 1880 мл/импульс

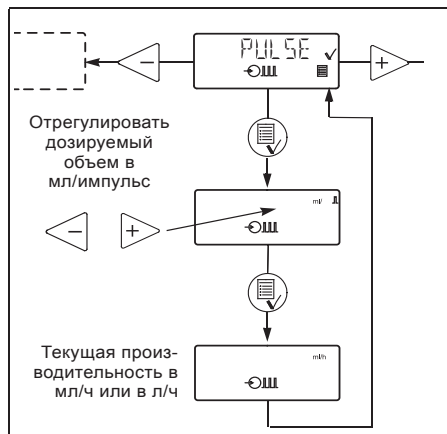


Рис. 10. Алгоритм установки дозируемого объема в мл/имп.

В том случае, когда установленное значение объема дозирования, приходящееся на 1 импульс, умноженное на частоту внешних импульсов превышающих максимальную производительность насоса, последний работает в режиме дозирования с максимальной производительностью. Лишнее число импульсов игнорируется и на дисплее высвечивается «МАКС.РАСХ.».

11.11 Аналоговый режим

Дозированная подача осуществляется насосом в зависимости от внешнего аналогового сигнала. Дозируемый объем пропорционален значению входного сигнала в мА.

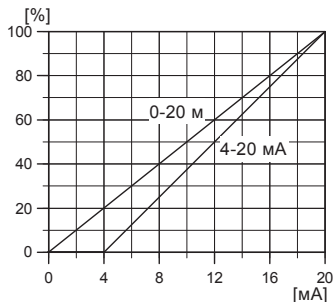
4-20 (по умолчанию):	4 мА = 0 %.
	20 мА = 100 %.
20-4:	4 мА = 100 %.
	20 мА = 0 %.
0-20:	0 мА = 0 %.
	20 мА = 100 %.
20-0:	0 мА = 100 %.
	20 мА = 0 %.

Смотрите рис. 11 и 12.

Функция ограничения производительности позволяет регулировать объемную подачу.

100 % соответствует максимальной объемной подаче или установленной максимальной производительности, смотрите раздел 11.12 Система управления периодическим процессом дозирования на базе таймера.

Вход аналогового сигнала должен быть изолирован от корпуса. Мин. сопротивление на корпус: 50 кОм.



TM02 4498 1102

Рис. 11. Масштабирование аналогового сигнала с положительным углом наклона

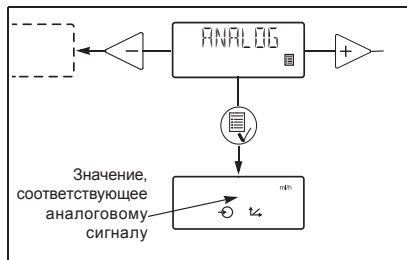


Рис. 12. Индикация расхода соответствующая аналоговому сигналу

Если был выбран аналоговый сигнал 4-20 мА или 20-4 мА, а значение сигнала 2 мА, то индицируется сигнал неисправности насоса-дозатора. Такое может случиться, если возник обрыв соединения, например в результате повреждение провода.

Изменить «Аналоговый режим» эксплуатации (АНАЛОГОВ), как это показано на рис. 13:

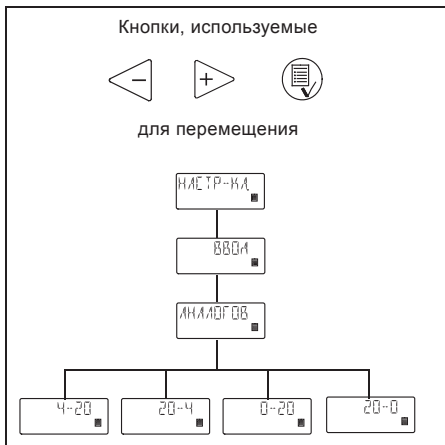


Рис. 13. Алгоритм выбора диапазона аналогового сигнала

11.12 Система управления периодическим процессом дозирования на базе таймера

Насос осуществляет периодическую дозированную подачу с максимальной производительностью или с установленной ограничительной производительностью, смотрите раздел 11.17 Возврат к заводским установкам.

Время до первого цикла дозированной подачи «ОТ», как и время последующего интервала «В» может устанавливаться в минутах, часах и даже в днях. Максимальное устанавливаемое время составляет 9 дней 23 часа и 59 минут (9:23:59).

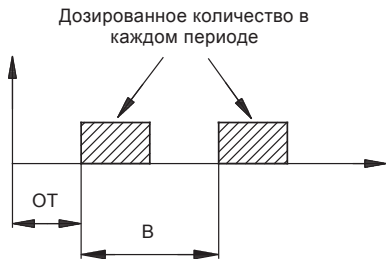
Минимально допустимое значение устанавливаемого времени составляет 1 минуту.

Даже после отключения насоса либо кнопкой «Вкл/Выкл», либо в результате полного опорожнения резервуара, либо командой на выключение, реле времени системы управления будет продолжать функционировать, смотрите рис. 14 и 15.

Во время эксплуатации «ОТ» всегда будет считываться от «В» до нуля. Тем самым имеется возможность определить время, остающееся до загрузки следующей партии.

Значение «В» должно быть больше, чем время, требуемое для одной партии. Если значение «В» ниже, то следующая партия игнорируется.

При исчезновении напряжения в сети, введенные в программу объем дозирования, интервал времени «В», а также оставшийся промежуток времени «ОТ» будут записаны в ЗУ. После восстановления напряжения питания насос опять включается с тем оставшимся промежуток времени «ОТ», который оставался в момент исчезновения напряжения в сети. Теперь цикл будет продолжен, но с некоторым запаздыванием по времени, которое соответствует продолжительности пребывания оборудования в обесточенном состоянии.



TM01 8942 0900

Рис. 14. Схема процесса дозирования на базе таймера

Диапазон регулировки:

- DME 60: 6,25 мл/период - 120 л/период
- DME 150: 15,6 мл/период - 300 л/период
- DME 375: 39,1 мл/период - 750 л/период
- DME 940: 97,9 мл/период - 1880 л/период

Можно вводить только те значения, которые соответствуют полному ходу дозирования (в соответствии с коэффициентом калибровки). Минимальное значение устанавливается в зависимости от результатов калибровки. Указанные минимальные значения приведены для заводской калибровки насоса.

Например:

Если коэффициент калибровки составляет 625 (= 6,25 мл/ход), то для режимов эксплуатации «Таймер» и «Партия» можно установить минимальный объем дозирования в 6,25 мл (= 1 ход) -> следующий объем дозирования будет 12,5 мл (= 2 хода), и т.д.

Такая ступенчатая установка сохраняется до значения объема дозирования, соответствующего 100 рабочим ходам дозирования. Выше этого значения диапазон установок имеет такое же стандартное разбиение, как в остальных режимах эксплуатации.

Если после ввода соответствующих значений в режимах эксплуатации «Таймер» и «Партия» коэффициент калибровки изменяется, система управления насоса автоматически рассчитывает новые значения числа рабочих ходов дозирования, приходящихся на одну партию, и изменяет индикацию на дисплее на значение, ближайшее к первоначально установленному значению.

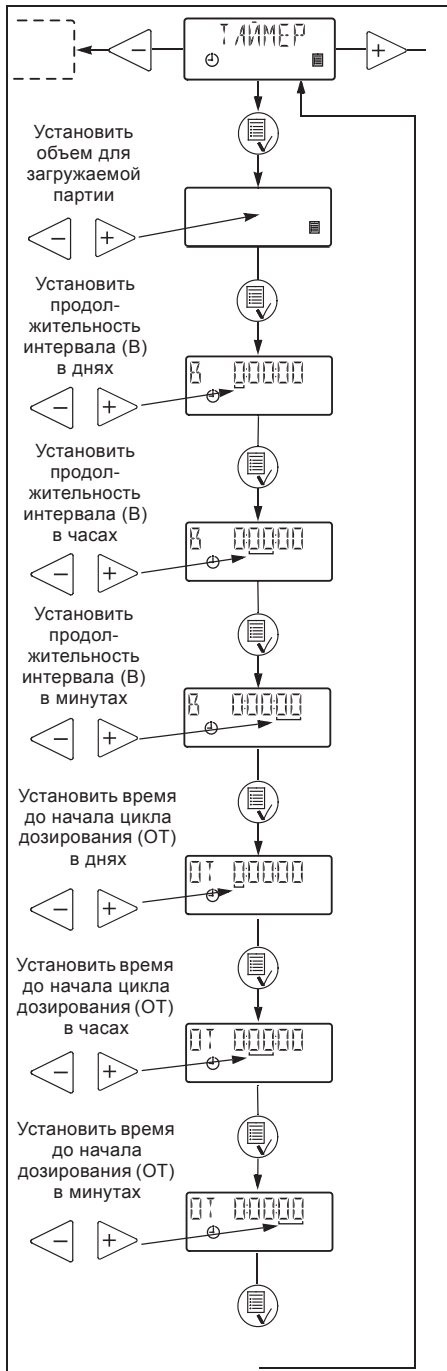


Рис. 15. Алгоритм установки режима работы насоса на базе таймера

11.13 Система управления периодическим процессом дозирования на базе импульсного датчика (режим «Партия»)

Дозированная подача заданного для загружаемой партии объема осуществляется насосом с максимальной производительностью или с установленной ограниченной производительностью, смотрите раздел 11.15 Ограничение производительности.

Дозированная подача этого объема происходит, когда насос получает внешний импульсный сигнал (см. рис. 16 и 17).

Если насос получает новые импульсные сигналы до того момента, как закончится дозирование предыдущей партии, то он просто игнорирует их.

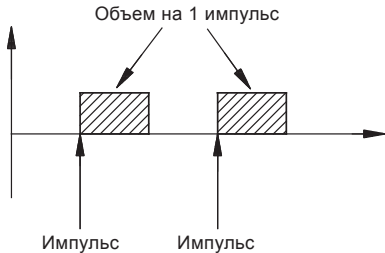


Рис. 16. Схема процесса дозирования на базе импульсного датчика (режим «Партия»)

Диапазон регулировки аналогичен диапазону регулировки для режима эксплуатации с реле времени, смотрите раздел 11.12 Система управления периодическим процессом дозирования на базе таймера.

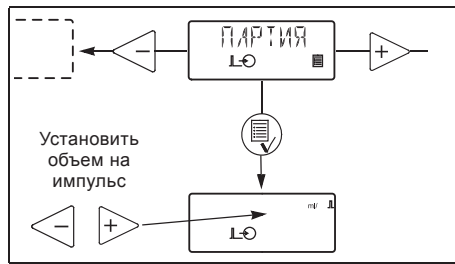


Рис. 17. Алгоритм установки режима работы - «Партия»

11.14 Антикавитационный режим

Насос имеет антикавитационную функцию. При выборе этой функции насос корректирует скорость всасывания для улучшения всасывания.

Антикавитационный режим может использоваться в следующих случаях:

- при подаче среды с большой вязкостью,
- если всасывающий трубопровод имеет большую протяженность,
- при большой высоте всасывания (см. рис. 18).

В зависимости от параметров перекачиваемой жидкости, скорость всасывания может быть уменьшена на 75 %, 50 % или 25 % от максимальной скорости всасывания (см. рис. 18). Максимальная производительность насоса уменьшается при выборе функции «антикавитация». Смотрите раздел 14.1 Технические данные механической части.

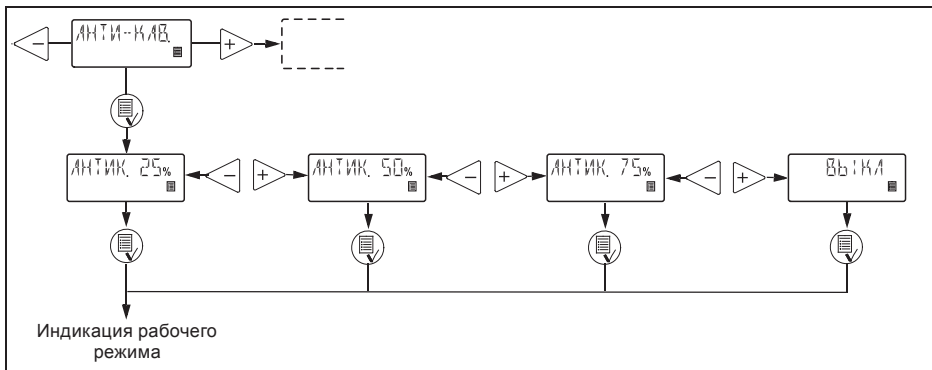


Рис. 18. Алгоритм установки режима «Антикавитация»

11.15 Ограничение производительности

Эта функция дает возможность ограничить максимальную производительность насоса «МАКС. МОЩ.» (см. рис. 19).

Она также оказывает влияние на те функции, при которых насос обычно работает с максимальной производительностью.

При нормальных условиях эксплуатации насос не может работать с той производительностью, которая превышает заданное значение.

Однако это не распространяется на функцию кнопки максимальной производительности (100%), смотрите раздел 11.3 *Режим всасывания насоса/удаление из насоса воздуха*.

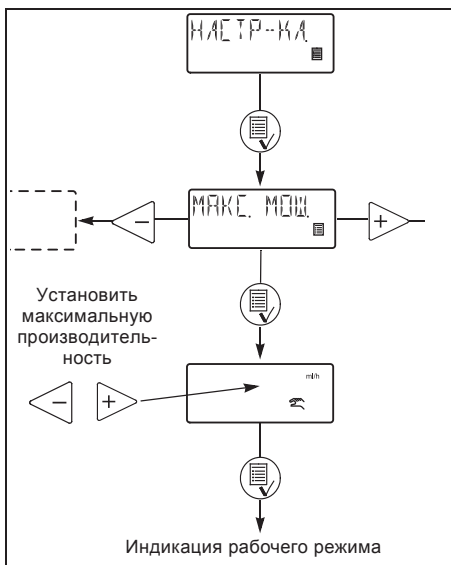


Рис. 19. Алгоритм установки ограничения максимальной производительности насоса

11.16 Счетчики

На экране дисплея пульта управления насоса могут отображаться значения, которые невозможно сбросить в ноль (см. рис. 20):

- «КОЛ-ВО» (отдозированное)
Суммарное количество жидкости в литрах или галлонах.
- «ТАКТЫ» (число ходов)
Суммарное число ходов в цикле дозированной подачи.
- «ЧАСЫ» (мото-часы эксплуатации)
Число мото-часов эксплуатации.
- «РАБОТА» (вкл. сети)
Число включений в сеть.

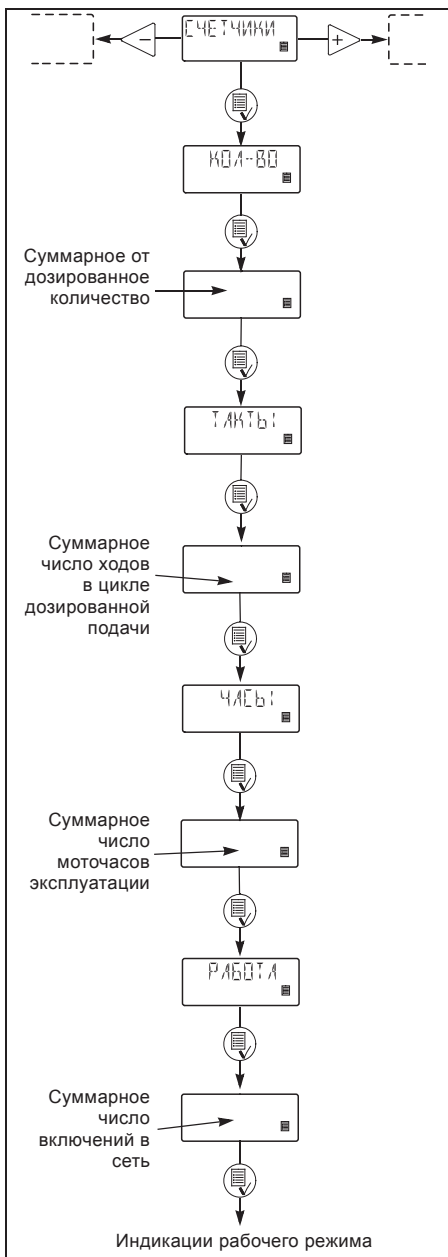


Рис. 20. Алгоритм снятия показаний «Счётчики»

11.17 Возврат к заводским установкам

Если в окне меню выбрать «ПО УМОЛЧ», насос вернется в режим эксплуатации с заводскими установочными значениями (см. рис. 21).

Результаты калибровки также будут сброшены и насос вернется к заводским калибровкам.

Указание

Поэтому если была введена функция «ПО УМОЛЧ», насосу требуется новая калибровка.

Значения «по умолчанию», это значения всех параметров, которые были установлены на заводе изготовителе. Выберите функцию «ПО УМОЛЧ» в пункте «НАСТР-КА.» меню управления.

Установки «по умолчанию»:

Режим работы:	Ручной
Производительность:	Максимальная производительность
Блокировка клавиатуры:	Разблокирована
Код разблокирования клавиатуры по умолчанию:	2583
Антиквитация:	Выключена
Антикавитационный режим:	4-20 мА
Цифровые входы:	Нормально разомкнуты
Ограничение производительности:	Максимальная производительность
Для перезапуска насоса необходимо сбросить сигнал аварии	
Сигнал монитора дозирования:	Выключен
Язык:	Английский
Система измерений:	Метрическая

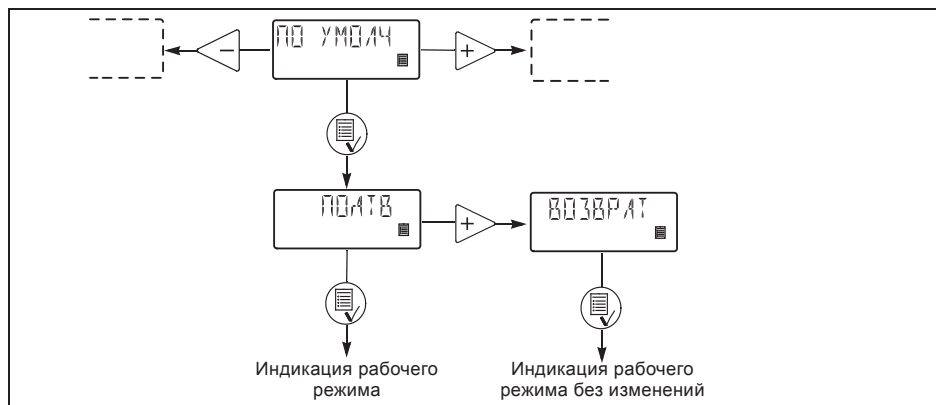


Рис. 21. Алгоритм возврата к заводским установкам

11.18 Функция «ВОЗВРАТ»



Рис. 22. Индикация функции «ВОЗВРАТ» в меню насоса

Функция «ВОЗВРАТ» позволяет с любого уровня меню вернуться без изменений к первоначальной индикации режима эксплуатации после того, как Вы воспользовались какими-либо функциями меню.

11.19 Выбор языка

Текст может выводиться на экран дисплея на следующих языках:

- Немецком,
- Английском,
- Французском,
- Итальянском,
- Испанском,
- Португальском,
- Голландском,
- Шведском,
- Финском,
- Датском,
- Чешском,
- Словацком,
- Польском,
- Русском.

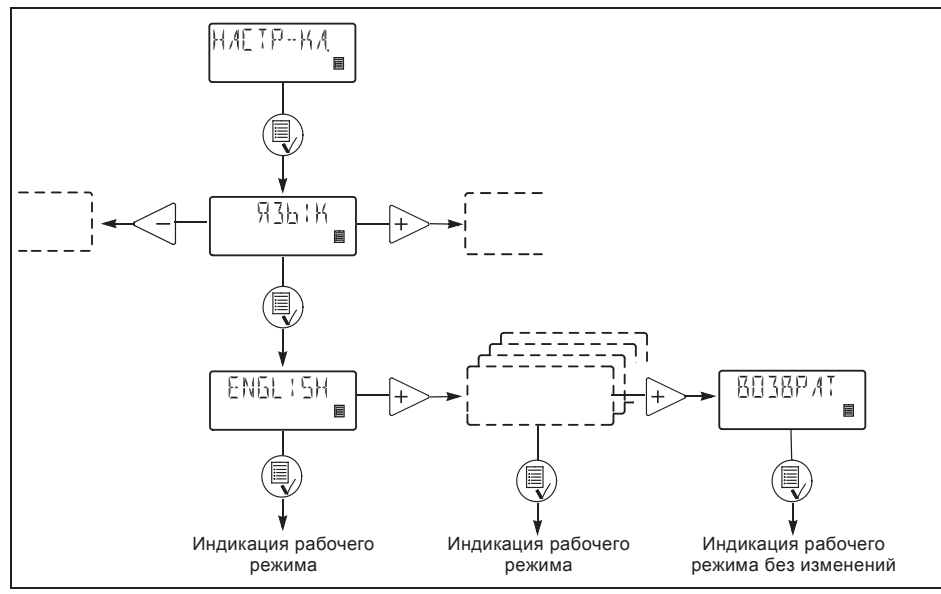


Рис. 23. Алгоритм выбора языка

11.20 Конфигурация входов

На рис. 24 показаны возможные установки.

Контакты входов сигналов контроля уровня, сигнала остановки дозирования и сигнала разрыва мембраны могут менять свою функцию с NO (нормально разомкнут) на NC (нормально замкнут). В случае такого изменения эти входы при нормальном режиме эксплуатации должны быть замкнуты накоротко. Вход монитора дозирования может быть изменен с «ВЫКЛ» на «ВКЛ».

Аналоговый вход может работать с одним из указанных типов сигналов:

- 4-20 мА (по умолчанию),
- 20-4 мА.
- 0-20 мА,
- 20-0 мА.

Смотрите также раздел 11.11 Аналоговый режим.

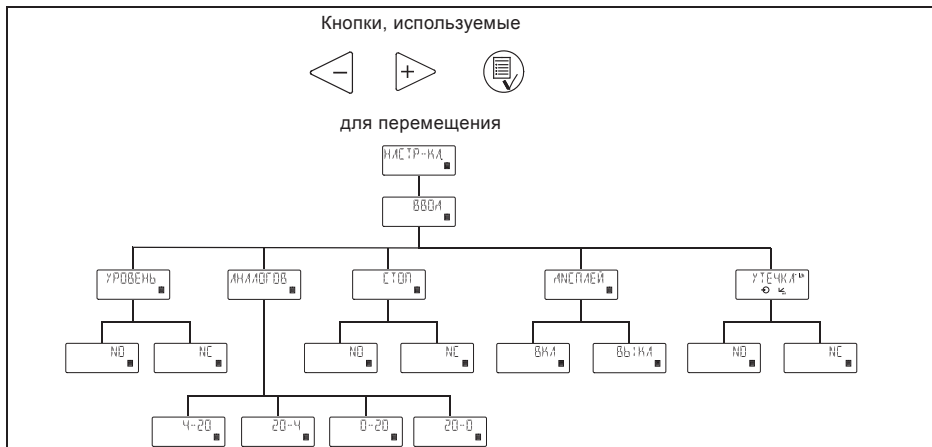


Рис. 24. Алгоритм конфигурации входов

11.21 Пустой резервуар (аварийный сигнал)

Функция аварийного сигнала может быть установлена на «АВТ. РЕЗ» или «РУЧН. РЕЗ». Эта функция используется когда датчик уровня показывает «ПУСТОЙ».

После заполнения емкости сигнал «авария» может быть сброшен автоматически (функция АВТ. РЕЗ) либо сбрасываться вручную (функция РУЧН. РЕЗ).

Для получения подробной информации смотрите раздел 11.6 Светодиоды системы сигнализации и выход аварийной сигнализации.

11.22 Единицы измерения

Можно устанавливать метрические единицы измерения (литры/миллилитр) или единицы измерения США (галлоны) см. рис. 25:

Метрические единицы измерения:

- **«Ручной» и «Аналоговый» режимы эксплуатации:** ввести объем дозирования в литрах в час (л/ч) или в миллилитрах в час (мл/ч).
- **«Импульсный» режимы эксплуатации:** ввести объем дозирования в мл/импульс. Текущая производительность указана в литрах в час (л/ч) или в миллилитрах в час (мл/ч).
- **Калибровка:** ввести объем дозирования в мл на 100 ходов.
- **Режимы эксплуатации «Таймер» и «Партия»:** ввести объем дозирования в литрах (л) или в миллилитрах (мл).
- Суммарный объем дозирования указан в пункте «КОЛ-ВО» (количество) меню «СЧЕТЧИКИ» в литрах.

Единицы измерения США:

- **«Ручной» и «Аналоговый» режимы эксплуатации:** ввести объем дозирования в галлонах в час (гл/ч).
- **«Импульсный» режимы эксплуатации:** ввести объем дозирования в мл/импульс. Текущая производительность указана галлонах в час (гл/ч).
- **Калибровка:** ввести объем дозирования в мл на 100 ходов.
- **Режимы эксплуатации «Таймер» и «Партия»:** ввести объем дозирования в галлонах (гал).
- Суммарный объем дозирования указан в пункте «КОЛ-ВО» (количество) меню «СЧЕТЧИКИ» в галлонах (гал).

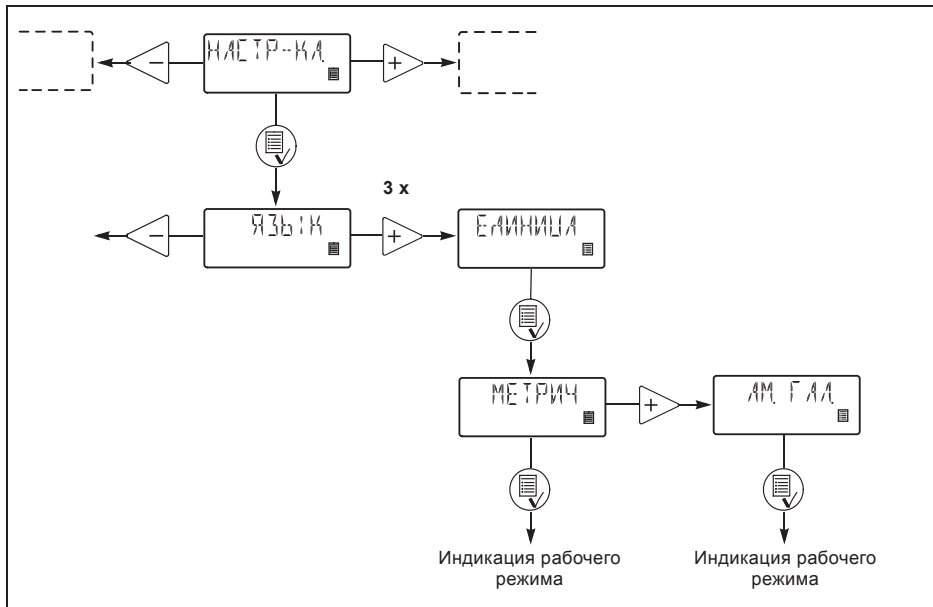


Рис. 25. Алгоритм выбора и установки единиц измерения

11.23 Контроль дозирования

Присоединение монитора дозирования к насосу.

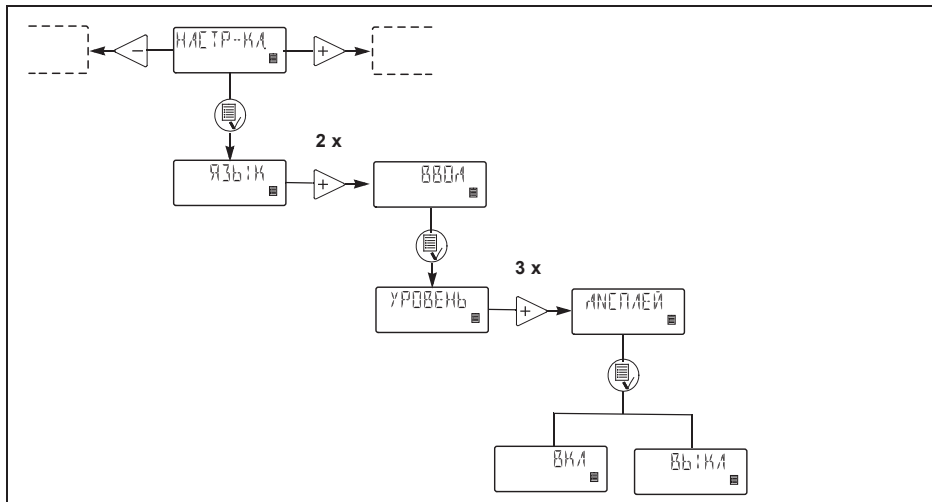


Рис. 26. Алгоритм включения монитора дозирования

Вход для сигнала от монитора дозирования предназначен для получения беспотенциальных импульсов сигнала от устройства контроля монитора дозирования.

Получение сигнала от монитора дозирования позволяет насосу определять наличие газа во всасывающей линии (см. рис. 26).

Для установки монитора дозирования ознакомьтесь с документом «Монитор дозирования. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации».

11.24 Блокировка клавиатуры пульта управления

Клавиатура пульта управления может быть заблокирована. Функция блокировки клавиатуры имеет две установки: «ВКЛ» или «ВЫКЛ».

Установка по умолчанию: «ВЫКЛ».

Для переключения между «ВКЛ» и «ВЫКЛ» требуется код PIN. Если установка «ВКЛ» выбрана впервые, на дисплее появится индикация «0000».

Если код уже когда-то вводился, то при попытке переключения на «ВКЛ» возникнет индикация этого кода. Тогда надо либо вновь ввести этот код, либо изменить его.

Если не вводилось никакого кода, то необходимо задать код тем же способом, что и значения «ОТ» и «В», смотрите описание в разделе *11.12 Система управления периодическим процессом дозирования на базе таймера.*

Если код уже вводился, начнут мигать активированные поля.

Если предпринималась попытка работы с клавиатурой, когда она была заблокирована, то на дисплее в течение 2 секунд будет видна надпись «ЗАБЛОК», а затем появится индикация «0000».


Теперь необходимо ввести код. Если в течение 10 секунд код не вводится, дисплей возвращается к индикации рабочего режима без каких-либо изменений.

При вводе неправильного кода на дисплее в течение 2 секунд будет видна надпись «ЗАБЛОК», а затем появится индикация «0000».

Теперь необходимо ввести новый код. Если в течение 10 секунд код не вводится, дисплей возвращается к индикации рабочего режима без каких-либо изменений. Эта индикация появляется также в том случае, если ввод правильного кода продолжался более 2 минут.


Если функция блокировки была включена, а клавиатура пульта управления разблокирована, то блокировка клавиатуры происходит автоматически, если в течение 2 минут не была нажата ни одна кнопка.

Функцию блокировки можно также включить из меню «БЛОКИР.» путем ввода «ВКЛ». На экране дисплея появится ранее введенный код.

Для ввода этого кода необходимо четыре раза нажать кнопку . Код можно также изменить.

Разблокировать клавиатуру можно либо вызовом введенного кода, либо с помощью заводского кода 2583.

При блокировке клавиатуры продолжают функционировать следующие кнопки и входы:

- кнопка заполнения ,
- кнопка включения/отключения,
- все входные сигналы.

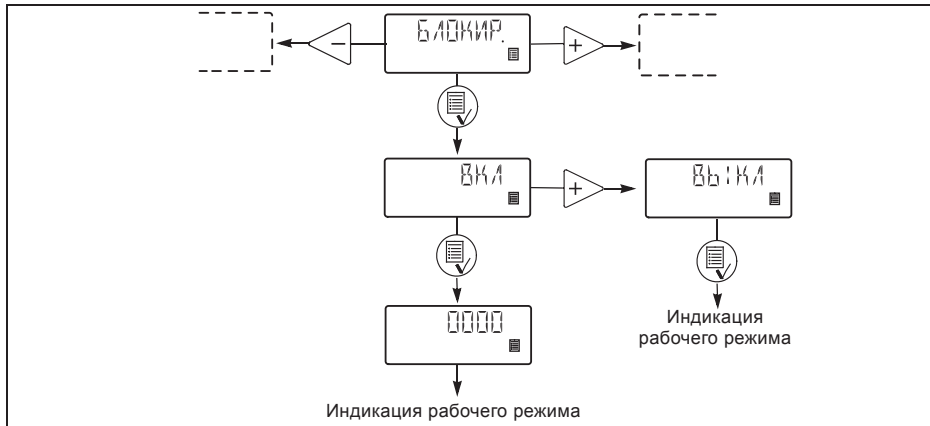


Рис. 27. Алгоритм включения/выключения блокировки клавиатуры

Включение функции блокировки и блокировка клавиатуры (см. рис. 27):

1. В меню выбрать «БЛОКИР.».
2. С помощью кнопок ◀ и ▶ ввести «ВКЛ» и подтвердить ввод нажатием кнопки ⏏.
3. Ввести код или с помощью кнопок ◀, ▶ и ⏏ установить новый код.

Теперь функция блокировки клавиатуры включена, а сама клавиатура заблокирована.

Разблокирование клавиатуры пульта управления (при сохранении включенной функции блокировки):

1. Один раз нажать кнопку ⏏. На дисплее в течение 2 секунд будет видна надпись «ЗАБЛОК», а затем появится индикация «0000».
2. Ввести код с помощью кнопок ◀, ▶ и ⏏*.

Теперь клавиатура пульта управления разблокирована и будет вновь автоматически заблокирована, если в течение 2 минут не будет нажата ни одна кнопка.

Отключение функции блокировки клавиатуры:

1. Разблокировать клавиатуру пульта управления как это описывалось выше.
2. В меню выбрать «БЛОКИР.».
3. С помощью кнопок ◀ и ▶ ввести «ВЫКЛ» и подтвердить ввод нажатием кнопки ⏏.

Теперь функции блокировки отключена и клавиатура пульта управления разблокирована.

* Разблокировать клавиатуру в любой момент времени можно с помощью заводского кода 2583.

11.25 Управление по протоколу ProfiBUS

11.25.1 Обозначение устройства

Идентификационный номер можно получить, отправив с ведущего устройства запрос на диагностику.
Идентификационные номера дозирующих насосов DME:

Насос	Модель	Идентиф. номер Шестнадцатичная величина
DME 60-10		
DME 150-4	DME	
DME 375-10	(60-940 л/ч)	A
DME 940-4		0971

11.25.2 Выбор адреса

На заводе-изготовителе адрес устанавливается на стандартное значение (126). Адрес PROFIBUS каждого насоса DME в шинной системе должен иметь уникальное значение для обеспечения передачи данных по сети. Это можно сделать через шину, поочерёдно подключая каждое из устройств.

Адрес PROFIBUS можно изменить в диалоговом окне насоса DME. В меню выберите «SETUP» (установки), затем «NUMBER» (номер).

11.25.3 Возможности диагностики подчинённого устройства

С помощью диагностики подчинённое устройство сообщает ведущему свой текущий режим. Он включает в себя, как минимум, информацию, указанную в стандарте, в первых 6 октетах, например, состояние конечного автомата. Пользователь может дополнять эту информацию (пользовательская диагностика) специализированной информацией (например, об обрыве провода).

По инициативе подчинённого устройства результаты диагностики можно передать в виде сообщения об ошибке и в виде сообщения о состоянии. В дополнение к 3 определённым битам пользователь также влияет на диагностические данные для конкретного применения. Однако любое ведущее устройство (не только назначенное ведущее устройство) может запросить текущую диагностическую информацию.

11.25.4 Диагностические данные для конкретного применения

Дозировочный насос DME оснащён функцией диагностирования конкретного устройства. Диагностика состоит из 3-х байт пользовательской диагностики в следующем формате:



Рис. 28 Описание байта пользовательской диагностики «Состояние»

Остальные два байта пользовательской диагностики показывают версии программного обеспечения дозирующего насоса DME и модуля расширения PROFIBUS.

11.25.5 Watchdog таймер контрольной системы

Дозировочный насос может быть настроен на остановку перекачивания при нарушении связи. Конфигурирование выполняется в два этапа:

1. С помощью программы пуска или PLC (программируемого контроллера) включите watchdog таймер.
2. Отправьте дозирующему насосу команду 26 *comm_watch_e*, в противном случае насос не будет реагировать на watchdog таймер. Конфигурация сохраняется в долговременной памяти, например, EEPROM.
Чтобы отключить данную функцию, отправьте дозирующему насосу команду 27 *comm_watch_d* или отключите watchdog таймер с помощью программы пуска или PLC.

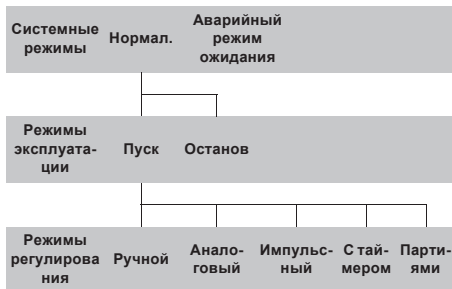
11.25.6 Ссылки

Ссылка	Название документа	Файл документов
/1/	Спецификация протокола PROFIBUS	EN 50170 том 2

11.25.7 Управление режимом и состоянием

Схема режимов насоса DME представлена ниже.

С помощью команд, которые показаны ниже, насос DME может быть настроен на работу в требуемом режиме. Это соответствует управлению с помощью кнопок на фронтальной панели насоса.



11.25.8 Режимы DME

В следующих таблицах представлены элементы данных, содержащие информацию о фактических режимах эксплуатации насоса DME.

act_mode1 (1,54) – состояние фактического режима №1

№ бита	Описание
2-0	Режимы эксплуатации (пользовательские режимы): 000: Пуск 001: Останов 010: – 011: Макс.
5-3	Режимы регулирования: 000: Ручной 001: Импульсный 010: Аналоговый 011: С помощью таймера 100: Партиями
6	Сокращение кавитации: 0: Отключено 1: Включено
7	Авто перезапуск после аварии: 0: Отключено 1: Включено

act_mode2 (1,55) – состояние фактического режима №2

№ бита	Описание
6	Watchdog таймер: 0: Отключено 1: Включено

act_mode3 (1,56) – состояние фактического режима №3

На данный бит состояние настроек не влияет. Он содержит информацию о режимах, для которых нет никаких настроек.

Эти режимы, как правило, генерируются самой системой.

№ бита	Описание
2-0	Системные режимы: 000: Нормал. 011: Сохранение работоспособности 100: Авария Резервный Необработанный сигнал аварии:
3	0: Аварии нет 1: Авария
5	Режим калибровки: 0: Отключено 1: Включено
6	Стравливание давления: 0: Отключено 1: Включено

11.25.9 Входы DME

В следующих таблицах представлены элементы данных, содержащие информацию о конфигурировании входов насоса DME.

input_setup1 (1,62) – режим конфигурируемых входов

№ бита	Описание
1-0	Внешний останов: 01: Разомкнуто 10: Замкнуто
3-2	Режимы уровня: 01: Разомкнуто 10: Замкнуто
6-4	Аналоговые режимы: 000: 4-20 мА 001: 20-4 мА 010: 0-20 мА 011: 20-0 мА

input_setup2 (1,65) – режим конфигурируемых входов

№ бита	Описание
0	Вход мембраны: 0: Разомкнуто 1: Замкнуто
1	Вход контрольно-измерительного устройства: 0: Отключено 1: Включено

11.25.10 Блок индикации DME

В следующей таблице представлены элементы данных, содержащие информацию о конфигурировании насоса DME для отображения входов на дисплее.

scaling_setup (I,63) – режим дисплея

№ бита	Описание
1-0	Единица измерения на дисплее: 00: Метрическая система (литр) 01: Американская система (галлон)

11.25.11 Антикавитация

В следующей таблице представлены элементы данных, содержащие информацию о сокращении максимальной производительности, чтобы исключить кавитацию.

Указание *Не забудьте включить функцию антикавитации, подробную информацию смотрите в разделе 11.25.8 Режимы DME.*

№ бита	Описание
2-0	Снижение производительности: 000: Макс. производительность снижена до 75 % 001: Макс. производительность снижена до 50 % 010: Макс. производительность снижена до 25 %

11.25.12 Состояние светодиодов насоса

Состояние светодиодов насоса можно запросить через элемент данных *led_contr*, представленный ниже.

Обратите внимание, что состояние реле появляется сразу, как только загорается «ON» (Горит) красный световой индикатор.

Использование клеммы 'NC' (нормально замкнуто) реле означает, что «активное» равно «открытому» реле.

Использование клеммы 'NO' (нормально разомкнуто) означает, что «активное» равно «закрытому» реле.

led_contr (I,44) – обозначение светодиода

№ бита	Описание
1-0	00: Индикатор 1 (зеленый) не горит 01: Индикатор 1 (зеленый) горит 10: Индикатор 1 (зеленый) мигает 11: –
3-2	00: Индикатор 2 (красный) не горит 01: Индикатор 2 (красный) горит 10: Индикатор 2 (красный) мигает 11: –

Зеленый светодиод	Красный	Причина	Реле сигнализации
Не горит	Не горит	Питание отключено или неисправность в сети питания	–
Горит	Не горит	Режим системы «Нормал.», режим эксплуатации «Пуск»	–
Мигает	Не горит	Режим системы «Нормал.», режим эксплуатации «Останов»	–
Горит	Горит	Режим системы «Сохранение работоспособности», режим эксплуатации «Пуск» (насос продолжает дозирование несмотря на предупреждение)	Актив.
Мигает	Горит	Режим системы «Сохранение работоспособности», режим эксплуатации «Останов»	Актив.
Не горит	Горит	Режим системы «Аварийный режим ожидания»	Актив.

Описание индикации и состояния реле аварийной сигнализации.

Обратите внимание, что состояние реле появляется сразу, как только загорается «ON» (Горит) красный световой индикатор.

Использование клеммы 'NC' (нормально замкнуто) реле означает, что «активное» равно «открытому» реле.

Использование клеммы 'NO' (нормально разомкнуто) означает, что «активное» равно «закрытому» реле.

11.25.13 Аварийное состояние *alarm_code* (I,59)

Все аварии регистрируются в *alarm_code*. Любая авария приводит к тому, что DME переходит в «Аварийный режим ожидания».

В данном режиме зелёный световой индикатор на насосе гаснет, и включается красный индикатор. Значение *alarm_code* остаётся

неизменным и не исчезает, пока не будет предпринята попытка перезапуска. Как только причина аварии исчезает, выполняется автоматический перезапуск.

Очищается *alarm_code*, и снова загорается зелёный световой индикатор.

В таблице представлены поддерживаемые аварийные сигналы:

Код	Причина аварии	Автоматич. перезапуск	Описание/действие
19	Разрыв мембраны	Нет	Авария всегда должна подтверждаться командой <i>reset_alarm</i> , которая также сбрасывает
48	Перегрузка (превышение максимального давления)		
57	Сухой ход (низкий уровень жидкости)		
64	Перегрев	Конфигурируемый	Можно настроить «Включено» или «Выключено» в DME (60-940 л/ч).
76*	Внутренняя ошибка связи	Да	Модуль PROFIBUS всегда сбрасывает аварийный сигнал, если связь с DME восстановлена. Команда <i>reset_alarm</i> сбрасывает бит необработанного аварийного сигнала.
83	Ошибка контроля параметров (EEPROM)	Насос остановлен	Аварийный сигнал не может быть сброшен. Необходимо выполнить перезапуск насоса DME.
88	Неисправность датчика (аналоговый вход)	Да	Аварийный сигнал сбрасывается функцией автоматического перезапуска DME.
154	Обрыв связи с дисплеем		
174	Отказ датчика Origo	Насос остановлен	Аварийный сигнал не может быть сброшен. Необходимо выполнить перезапуск насоса DME.
173	Отказ датчика Hall		

* Создается модулю PROFIBUS.

- act_mode3*, биты 0-2, (смотрите раздел 11.25.8 Режимы DME) содержит информацию о насосе, который находится или не находится в «Аварийном режиме ожидания»
- act_mode3*, бит 3, содержит информацию о наличии несброшенного (необработанного) аварийного сигнала.

reset_alarm квитирует (сбрасывает) аварийные сигналы, которые можно сбросить.

alarm_code_disp (I,57)

Данный элемент данных идентичен *alarm_code*.

warning_code (I,58)

Предупреждения регистрируются в *warning_code*.

Предупреждение не ведёт к каким-либо действиям насоса DME, однако сразу загораются оба световых индикатора: красный и зелёный. Как только исчезает причина предупреждающего сигнала, код сигнализации гаснет.

В таблице представлены поддерживаемые предупреждающие сигналы:

Код	Причина предупреждения
17	Макс. расход (превышает макс. производительность в импульсном режиме)
48	Перегрузка (превышение максимального давления)
57	Низкий уровень жидкости
59	Расхода нет

11.25.14 Регулирование дозирования

На рисунке 29 представлены элементы данных, используемые в пяти режимах управления. Для всех режимов управления элемент данных *max_dosing_flow* будет устанавливать предел фактической производительности на уровне данного значения.

В ручном режиме управления невозможно выбрать значение выше установленного предела.

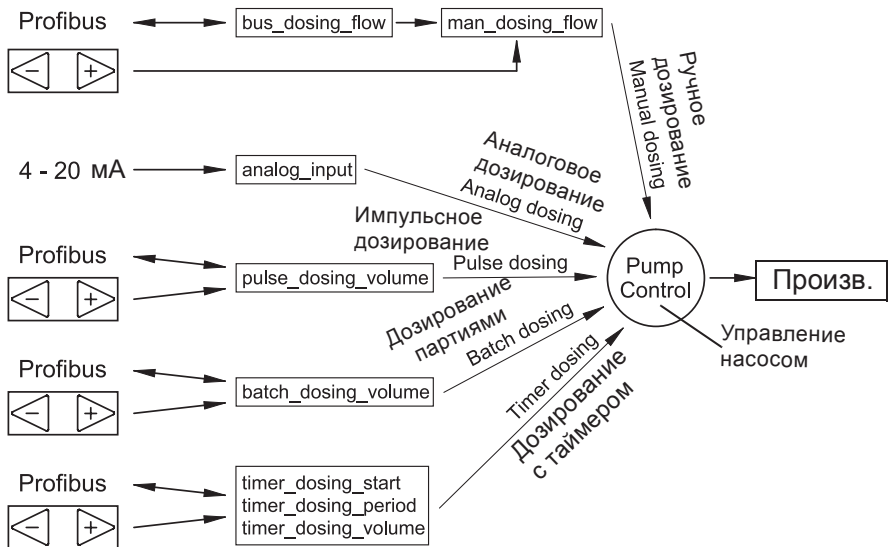


Рис. 29. Пять режимов управления и элементы данных, используемые для генерирования фактической производительности

TM02 1726 2001

11.25.15 Команды (выходы)

Благодаря определению модуля «Буфер команд» в файле GSD, можно использовать 8 определённых выходных байт модуля для отправки команд дозировочному насосу DME. Модуль «Буфер команд» обязателен и является первым при конфигурировании подчинённого устройства DME PROFIBUS в сети.

Первый байт используется для указания команды, следующие три байта предназначены для дальнейшего конфигурирования (в данный момент они в «неопределённом состоянии»). Следующие 4 байта используются для представления данных, которые могут быть от 8 бит до 32 бит. Некоторые команды не имеют данных, и тогда значение 4-х байт данных находится в «неопределённом состоянии».

Пример 1

Чтобы начать работу, дозировочный насос DME должен получить команду номер 3 (0x03h).

Для пуска насоса 8 выходов должны выглядеть следующим образом:

```
0x03 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
```

Пример 2

Необходимо задать объём дозирования за импульс равным 0,975 мл/имп \geq 975 000 нл/имп.

Формат данных для объёма дозирования за импульс - это 32-битовая величина, отсюда 975,000 - это 00 0E E0 98 в шестнадцатеричной системе.

Команда для установки объёма дозирования за импульс имеет номер 17 (0x11h).

Для установки объёма дозирования за импульс на 0,975 мл/имп., 8 выходов должны выглядеть следующим образом:

```
0x11 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0E 0xE0 0x98
```

Пример 3

Период дозирования на таймере должен быть выставлен на 1 день, 2 часа и 45 минут.

Формат данных для периода дозирования в таймере - это 16-битовый элемент данных, отсюда 1 день, 2 часа и 45 минут - это 1605 минут и 00 00 06 45 в шестнадцатеричной системе.

Команда для установки периода дозирования в таймере имеет номер 20 (0x14h).

Для установки периода дозирования в таймере на 1 день, 2 часа и 45 минут 8 выходов должны выглядеть следующим образом:

```
0x14 0x00 0x00 0x00 0x06 0x45 0x00 0x00
```

Для подтверждения выполнения команды насосом DME она возвращается от насоса DME в ведущее устройство PROFIBUS через модуль «Command Ack» (Подтверждение команды), который соответствует 1 байту входа в файле GSD.

Если команда выполнена успешно, значение команды возвращается в *command_ack*.

Если по каким-либо причинам команда не выполнена (например, из-за неисправности насоса), в *command_ack* возвращается значение 0xFFh. Прежде чем отправить невыполненную команду снова, ведущее устройство должно отправить пустую команду (0x00h) или иную команду.

Чтобы получить возможность подтверждения команды, очень важно, чтобы в оценивание параметров был добавлен соответствующий модуль. Следует добавить модуль «Command Ack» (Подтверждение команды) при конфигурировании подчинённого устройства DME PROFIBUS в сети.

Указание

Пример 1 без ошибки

Чтобы остановиться, дозировочный насос DME должен получить команду номер 4 (0x04h).

Для останова насоса 8 выходов должны выглядеть следующим образом:

```
0x04 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
```

Для первого выхода и *command_ack* циклы

Data_Exchange должны выглядеть следующим образом:

Номер цикла	Выход команды 0	Command_ack (l,0)
1	0x00	0x00
2	0x04	0x00
3	0x04	0x04

Пример 2 с ошибкой

Чтобы остановиться, дозировочный насос DME должен получить команду номер 4 (0x04h).

Для останова насоса 8 выходов должны выглядеть следующим образом:

```
0x04 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
```

Для первого выхода и *command_ack* циклы

Data_Exchange должны выглядеть следующим образом:

Номер цикла	Выход команды 0	Command_ack (l,0)
1	0x00	0x00
2	0x04	0x00
3	0x04	0xFF
4	0x00	0xFF
5	0x00	0x00
6	0x04	0x00
7	0x04	0x04

11.25.16 Доступные команды PROFIBUS

Идентификатор	Команда	Элемент данных	Описание
RESET_ALARM	1	Неопределённое состояние	Снимает возможный необработанный аварийный сигнал.
FACT_BOOT	2	Неопределённое состояние	Все параметры конфигурирования возвращены к заводским установкам.
START	3	Неопределённое состояние	Запускает насос (рабочий режим «Пуск»). Обновляет <i>act_mode1</i> , биты 0-2, соответственно.
STOP	4	Неопределённое состояние	Останавливает насос (рабочий режим «Останов»). Обновляет <i>act_mode1</i> , биты 0-2, соответственно.
MANUAL	5	Неопределённое состояние	Устанавливает насос в режим управления «Ручной». Теперь установленное значение дозирования <i>man_dosing_flow</i> можно регулировать кнопками + и – и с помощью PROFIBUS через <i>bus_dosing_flow</i> . Обновляет <i>act_mode1</i> , биты 3-5, соответственно.
PULSE	6	Неопределённое состояние	Устанавливает насос в режим управления «Импульсный». Насос будет дозировать <i>pulse_dosing_volume</i> для каждого входа внешнего электрического импульса. Обновляет <i>act_mode1</i> , биты 3-5, соответственно.
ANALOG	7	Неопределённое состояние	Устанавливает насос в режим управления «Аналоговый». Теперь установленное значение (расход) можно регулировать от аналогового входа (4-20 mA). Обновляет <i>act_mode1</i> , биты 3-5, соответственно.
TIMER	8	Неопределённое состояние	Устанавливает насос в режим управления «С помощью таймера». Насос будет дозировать <i>timer_dosing_volume</i> для каждого <i>timer_dosing_period</i> . Обновляет <i>act_mode1</i> , биты 3-5, соответственно.
BATCH	9	Неопределённое состояние	Устанавливает насос в режим управления «Партиями». Насос будет дозировать <i>batch_dosing_volume</i> с максимальной производительностью для каждого входа внешнего электрического импульса. Обновляет <i>act_mode1</i> , биты 3-5, соответственно.
ANTI_CAVITATE_E	10	Неопределённое состояние	Включает противокавитирующий механизм насоса DME (удлинённая линия всасывания). ANTI_CAVITATE_D
DOSE_BATCH	12	Неопределённое состояние	Насос дозирует партию в режиме управления «Партиями».
START_BLEED	13	Неопределённое состояние	Насос начинает стравливание давления (нажать клавишу 100%).
STOP_BLEED	14	Неопределённое состояние	Насос останавливает стравливание давления (отпустить клавишу 100%).

Идентификатор	Команда	Элемент данных	Описание
LOCK_KEYS	15	Неопределённое состояние	Блокирует кнопки + и – на насосе.
UNLOCK_KEYS	16	Неопределённое состояние	Разблокирует кнопки + и – на насосе.
PULSE_DOSING_VOLUME	17	hi, lo1, lo2, lo3	Устанавливает объём дозирования для использования в режиме управления «Импульсный».
BATCH_DOSING_VOLUME	18	hi, lo1, lo2, lo3	Устанавливает объём дозирования для использования в режиме управления «Партиями».
TIMER_DOSING_VOLUME	19	hi, lo1, lo2, lo3	Устанавливает объём дозирования для использования в режиме управления «С помощью таймера».
TIMER_DOSING_PERIOD	20	hi, lo	Устанавливает интервал дозирования в режиме управления «С помощью таймера».
TIMER_DOSING_START	21	hi, lo	Устанавливает время начала первого дозирования в режиме управления «С помощью таймера».
MAX_DOSING_FLOW	22	hi, lo1, lo2, lo3	Устанавливает максимально допустимый расход насоса.
CALIBRATION_VOLUME	23	hi, lo1, lo2, lo3	Устанавливает значение для калибровки насоса.
LANGUAGE	24	hi	Устанавливает язык для меню.
BUS_DOSING_FLOW	25	hi, lo1, lo2, lo3	Устанавливает производительность дозирования для использования в режиме управления «Ручной».
COMM_WATCH_E	26	Неопределённое состояние	Включает watchdog таймер, который останавливает насос при нарушении коммуникации.
COMM_WATCH_D	27	Неопределённое состояние	Отключает watchdog таймер.
AUTO_RESTART_E	28	Неопределённое состояние	Включает автоматический перезапуск после аварии.
AUTO_RESTART_D	29	Неопределённое состояние	Отключает автоматический перезапуск после аварии.
INPUT_SETUP1	30	hi	Настройка входов 1, смотрите раздел 11.8.
SCALING_SETUP	31	hi	Настройка входа, смотрите раздел 11.9.
ANTI_CAVI_SETUP	32	hi	Настройка функции антикавитации, смотрите раздел 11.10.
INPUT_SETUP2	33	hi	Настройка входов 2, смотрите раздел 11.8.

11.25.17 Обзор элементов данных (входы)

Используемые сокращения:

unsc.a.:	Элемент данных не масштабирован (например, номер, счётчик и т.п.).
lo:	Это байт низкого порядка на 16/32-битовую величину. Масштабирование следует за высоким порядком.
биты:	Элемент данных представляется в битах. Описание такой интерпретации приводится в следующих подразделах.
<unit>:	Данная единица элемента данных (возможно, с префиксом и множителем) используется в качестве фиксированной шкалы элемента.

В таблице ниже приводятся в байтах все возможные данные (параметры), которые вводятся с насоса DME.

Каждый параметр определяется как модуль в файле GSD.

Модули содержат от 1 до 4 байтов входа (введённого параметра) в зависимости от фактического размера параметра. Каждый

модуль содержит также определение из 4-х и менее параметров, которые являются фактическим номером входа в соответствии с таблицей ниже. Таким образом, модули можно добавлять в случайном порядке.

Преимущество указания каждого параметра как модуля в файле GSD заключается в том, что сеть PROFIBUS должна считывать только число входов, определённое модулями, добавленными проектировщиком сети. Например, нет необходимости считать *timer_dosing_volume*, который занимает 4 байта входа, если насос используется только в «Ручном» режиме управления.

Пример

Модуль «Объём дозирования за импульс» определяет 4 байта входа, включая:

- *pulse_dosing_volume_hi*
- *pulse_dosing_volume_lo1*
- *pulse_dosing_volume_lo2*
- *pulse_dosing_volume_lo3*

где *pulse_dosing_volume_hi* - самый старший байт, а *pulse_dosing_volume_lo3* - самый младший.

№	Наименование параметра	Вес байта	Описание параметра	Шаг	Заводская настройка	Диапазон	Изменения в ходе работы	Индекс преобразования	Тип данных
0	Command Ack		Команда насосу возвращается в виде подтверждения				Да	0	5
1	Pulse Dosing Volume	Hi	Объём дозирования для использования в режиме управления «Импульсный»	1 нл/имп.			Да	0	7
2		Lo1							
3		Lo2							
4	Lo3								
5	Batch Dosing Volume	Hi	Объём дозирования для использования в режиме управления «Партиями»	0,1 мл			Да	-3	7
6		Lo1							
7		Lo2							
8	Lo3								
9	Timer Dosing Volume	Hi	Объём дозирования для использования в режиме управления «С помощью таймера»	0,1 мл			Да	-3	7
10		Lo1							
11		Lo2							
12	Lo3								
13	Timer Dosing Period	Hi	Период дозирования для использования в режиме управления «С помощью таймера»	1 мин.			Да	0	6
14		Lo							
15	Timer Dosing Start	Hi	Время начала дозирования для использования в режиме управления «С помощью таймера»	1 мин.			Да	0	6
16		Lo							
17	Max. Dosing Flow	Hi	Максимально допустимый расход дозирования	0,1 мл/ч			Да	-3	7
18		Lo1							
19		Lo2							
20	Lo3								
21	Calibration Volume	Hi	Величина, используемая при калибровке насоса	0,1 мл		См. таблицу ниже	Да	-3	7
22		Lo1							
23		Lo2							
24	Lo3								

№	Наименование параметра	Вес байта	Описание параметра	Шаг	Заводская настройка	Диапазон	Изменения в ходе работы	Индекс преобразования	Тип данных
25	Language		Код отображения данных насоса: 0: Английский 1: Немецкий 2: Французский 3: Голландский 4: Испанский 5: Итальянский 6: Португальский 7: Датский 8: Шведский 9: Финский 10: Чешский 11: Словацкий 12: Польский 13: Русский		0: Английский	0-13	Да	0	5
26	Bus Dosing Flow	Hi	Настройка установленного значения дозирования через PROFIBUS	0,1 мл/ч		См. таблицу ниже	Да	-3	7
27		Lo1							
28		Lo2							
29		Lo3							
30	Hours	Hi	Двухчасовой счётчик	2 часа		0-65535	Да	0	6
31		Lo							
32	Temperature		Температура в двигателе/ насосе	1°C		0-90	Да	0	2
33	Manual Dosing Flow	Hi	Расход дозирования для использования в режиме управления «Ручной»	0,1 мл/ч			Да	-3	7
34		Lo1							
35		Lo2							
36		Lo3							
37	Actual Dosing Flow	Hi	Фактический расход дозирования, независимо от режима управления	0,1 мл/ч			Да	-3	7
38		Lo1							
39		Lo2							
40		Lo3							
41	Max. Pump Flow	Hi	Максимальный расход насоса	0,5 л/ч	DME 60-10: 120 DME 150-4: 300 DME 375-10: 752 DME 940-4: 1280	Фиксирован.	Нет	0	6
42		Lo							
43	Max. Pump Pressure		Максимальное давление насоса (напор)	0,1 бар	DME 60-10: 100 DME 150-4: 40 DME 375-10: 100 DME 940-4: 40	Фиксирован.	Нет	-1	5
44	LED Control		Состояние зелёного и красного светодиодов		В отсутствие аварии: Биты 1-0: Зеленый светодиод 10: Мигает Биты 3-2: Красный светодиод 00: Не горит	8 бит	Да	0	5
45	Power On Counter	Hi	Количество включений насоса	1		0-65535	Да	0	6
46	Stroke Counter	Lo	Счётчик числа ходов насоса	1		0-999.999.999	Да	0	7
47		Hi							
48		Lo1							
49		Lo2							
50		Lo3							
51	Analog Input	Hi	Значение от аналогового входа	0-20 мА: 4,9 uA	Если нет входящих сигналов, бит читается как 0	0-4095	Да	0	6
52		Lo		4-20 мА: 3,9 uA					

№	Наименование параметра	Вес байта	Описание параметра	Шаг	Заводская настройка	Диапазон	Изменения в ходе работы	Индекс преобразования	Тип данных
53	Digital Inputs		Логическое значение цифровых входов уровня: Бит 0: Вход аварийной сигнализации изменения уровня Бит 1: Вход предупреждения об изменении уровня Бит 2: Вход внешнего останова* Бит 3: Вход контрольно-измерительного устройства* Бит 4: Вход утечки/мембраны* Бит 5: Импульсный вход+		Если нет входящих сигналов, бит читается как 0	8 бит	Да	0	5
54	Actual Mode 1		Состояние фактического режима №1		Биты 2-0: Режим эксплуатации: 001: Останов Биты 5-3: Режим управления: 000: Ручное дозирование Бит 6: Сокращение кавитации: 0: Отключено Бит 7: Авто перезапуск после аварии: 0: Отключено	8 бит	Да	0	5
55	Actual Mode 2		Состояние фактического режима №2		Бит 5: Состояние кнопок: 0: Разблокировано Бит 6: Watchdog таймер: 0: Отключено	8 бит	Да	0	5
56	Actual Mode 3		Состояние фактического режима №3		В отсутствие аварии: Биты 2-0: Системный режим: 000: Нормал. Бит 3: Необработанный сигнал аварии: 0: Аварии нет Бит 5: Режим калибровки: 0: Отключено Бит 6: Стравливание давления 0: Отключено	8 бит	Да	0	5
57	Alarm Code Disp		Идентичный коду аварии		В отсутствие аварии: 0	0-255	Да	0	5
58	Warning Code		Фактический код предупреждения		В отсутствие предупреждения: 0	0-255	Да	0	5
59	Alarm Code		Фактический код аварийного сигнала		В отсутствие аварии: 0	0-255	Да	0	5
60	DME SW Version		Версия ПО DME		160	0-255	Нет	-2	5

№	Наименование параметра	Вес байта	Описание параметра	Шаг	Заводская настройка	Диапазон	Изменения в ходе работы	Индекс преобразования	Тип данных
61	PROFIBUS SW Version		Версия ПО PROFIBUS		140	0-255	Нет	-2	5
62	Anti Cavitation Setup		Установка функции антикавитации		Биты 2-0: Снижение производительности: 000: 0 (макс. производительность снижена до 75%)	8 бит	Да	0	5
63	Input Setup2		Установка входов		Бит 0: Вход мембраны: 0: Нормально разомк. Бит 1: Вход контрольно-измерительного устройства: 0: Отключено	8 бит	Да	0	5

Насос	Объём калибровки			Расход дозирования Метрическая система (литр)			Расход дозирования Американская система (галлон)				
	Шаг	Мин.	Макс.	Кавитация	№ профиля	Шаг	Мин.	Макс.	Шаг	Мин.	Макс.
DME 60-10	0,1 мл	3130	12500	Выкл.	Отсут.	0,1 мл/ч	750	600000	0,1 миллигал/ч	198	158000
				Вкл.	0	0,1 мл/ч	750	450000	0,1 миллигал/ч	198	118000
				Вкл.	1	0,1 мл/ч	750	334000	0,1 миллигал/ч	198	88000
DME 150-4	0,1 мл	7810	31250	Вкл.	2	0,1 мл/ч	750	161000	0,1 миллигал/ч	198	42400
				Выкл.	Отсут.	0,1 мл/ч	2000	1500000	0,1 миллигал/ч	525	396000
				Вкл.	0	0,1 мл/ч	2000	1120000	0,1 миллигал/ч	525	294000
DME 375-10	0,1 мл	19580	78330	Вкл.	1	0,1 мл/ч	2000	835000	0,1 миллигал/ч	525	220000
				Вкл.	2	0,1 мл/ч	2000	404000	0,1 миллигал/ч	525	106000
				Выкл.	Отсут.	0,1 мл/ч	5000	3760000	0,1 миллигал/ч	1320	990000
DME 940-4	0,1 мл	48960	195830	Вкл.	0	0,1 мл/ч	5000	2820000	0,1 миллигал/ч	1320	740000
				Вкл.	1	0,1 мл/ч	5000	2100000	0,1 миллигал/ч	1320	550000
				Вкл.	2	0,1 мл/ч	5000	1010000	0,1 миллигал/ч	1320	266000
				Выкл.	Отсут.	0,1 мл/ч	12000	9400000	0,1 миллигал/ч	3160	2480000
				Вкл.	0	0,1 мл/ч	12000	7050000	0,1 миллигал/ч	3160	1860000
				Вкл.	1	0,1 мл/ч	12000	5250000	0,1 миллигал/ч	3160	1380000
				Вкл.	2	0,1 мл/ч	12000	2520000	0,1 миллигал/ч	3160	665000

Индекс преобразования	Коэффициент преобразования
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Тип данных	Описание
2	Целое число 8
3	Целое число 16
4	Целое число 32
5	Без знака 8
6	Без знака 16
7	Без знака 32
9	Текстовая строка

12. Техническое обслуживание

Для обеспечения длительного срока службы и точности дозирования, изнашиваемые детали, такие как мембрана и клапаны, необходимо регулярно проверять на предмет износа. При необходимости замените изношенные детали фирменными запасными частями, выполненными из соответствующих материалов. По всем вопросам обращайтесь в Сервисные центры Grundfos.

12.1 Регулярное техническое обслуживание

Периодичность Задача

Ежедневно	<p>Проверьте дренажный штуцер (рис. 2) на предмет утечки жидкости и на предмет его блокировки или засорения. Если это так, руководствуйтесь инструкциями, данными в разделе 15.1 <i>Повреждение мембраны</i>.</p> <p>Проверьте, не протекает ли жидкость из дозирующей головки или клапанов. При необходимости затяните крест-накрест динамометрическим ключом винты дозирующей головки моментом 5,5 Нм (+0,5/-0 Нм). При необходимости затяните клапаны и накидные гайки или проведите техобслуживание (см. 12.3 <i>Выполнение техобслуживания</i>).</p>
Еженедельно	<p>Протрите все поверхности насоса сухой чистой ветошью.</p> <p>Проверьте винты дозирующей головки.</p> <p>При необходимости затяните крест-накрест динамометрическим ключом винты дозирующей головки моментом 5,5 Нм (+ 0,5/- 0 Нм). Повреждённые винты немедленно замените.</p>
Каждые 3 месяца	<p>Замените мембрану и клапаны (см. 12.3 <i>Выполнение техобслуживания</i>)</p>
Каждые 2 года или 8000 часов эксплуатации*	<p>Замените мембрану и клапаны (см. 12.3 <i>Выполнение техобслуживания</i>)</p>

* При использовании сред, вызывающих повышенный износ деталей, периодичность технического обслуживания должна быть сокращена.

12.2 Очистка поверхности

При необходимости протрите все поверхности насоса сухой чистой ветошью.


12.3 Выполнение техобслуживания

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 (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 отключить питание насоса. Система не должна быть под давлением!

Внимание



12.3.1 Дозирующая головка

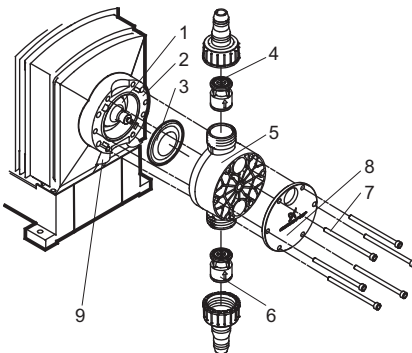


Рис. 30. Детализовка дозирующей головки (без деаэрационного клапана)

Поз. Наименование

1	Предохранительная мембрана
2	Фланец
3	Мембрана
4	Клапан на стороне нагнетания
5	Дозирующая головка
6	Клапан на стороне всасывания
7	Винты
8	Передняя пластина дозирующей головки (только для ПП, ПВДФ)
9	Дренажный штуцер

TM06 0018 47 13

12.3.2 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 15.1 Повреждение мембраны!



Данный раздел относится к рис. 30.

1. Стравите давление в системе.
2. Перед техобслуживанием опорожните дозирующую головку и при необходимости промойте её.
3. Примите соответствующие меры для безопасного сбора вытекающей жидкости.
4. Демонтируйте всасывающую и напорную линии, а также деаэрационный шланг.
5. Выверните деаэрационный клапан.
6. Демонтируйте клапаны на всасывающей и нагнетательной линиях (4, 6).
7. Ослабьте затяжку винтов (7) на дозирующей головке (5).
8. Снимите винты в случае исполнения дозирующей головки с передней пластиной (8) из ПП или ПВХДФ.
9. Снимите дозирующую головку (5).
10. Выверните мембрану (3) против часовой стрелки и снимите её.
11. Убедитесь в том, что дренажный штуцер (9) не заблокирован и не засорен.
Проведите очистку при необходимости.
12. Проверьте предохранительную мембрану (1) на предмет износа и повреждений.

При отсутствии признаков попадания дозируемой жидкости в корпус насоса и при отсутствии следов износа или повреждений предохранительной мембраны следуйте указаниям раздела 12.3.3 *Повторная сборка мембраны и клапанов*. В противном случае следуйте указаниям раздела 15.1.1 *Дозируемая жидкость в корпусе насоса*.

12.3.3 Повторная сборка мембраны и клапанов

Также руководствуйтесь указаниями разделов 8. Монтаж механической части, 11.3 Режим всасывания насоса/ удаление из насоса воздуха и 10. Ввод в эксплуатацию!

Внимание

Повторная сборка насоса разрешена только при условии отсутствия признаков попадания дозируемой жидкости в корпус насоса.

В противном случае следуйте указаниям раздела 15.1.1 *Дозируемая жидкость в корпусе насоса*.

Данный раздел относится к рис. 30.

1. Наверните новую мембрану (3) по часовой стрелке.
2. Прикрепите дозирующую головку (5).
3. Установите винты (7) в случае исполнения дозирующей головки с передней пластиной (8) из ПП или ПВХДФ и затяните их крест-накрест динамометрическим ключом.
– Момент затяжки: 5,5 Нм (+ 0,5/- 0 Нм).
4. Установите новые клапаны (4, 6).
– Соблюдайте направление потока (показано стрелкой на клапане)!
5. Установите деаэрационный клапан.
6. Подсоедините всасывающую и напорную линии, а также деаэрационный шланг.

Затяните крест-накрест винты дозирующей головки

Внимание
динамометрическим ключом один раз перед вводом в эксплуатацию и ещё раз после 2-5 часов эксплуатации моментом 5,5 Нм (+ 0,5/- 0 Нм).

7. Удалите воздух из дозирочного насоса (см. раздел 11.3 *Режим заполнения насоса/ удаление из насоса воздуха*).

12.3.4 Загрязненные насосы

Если насос использовался для перекачивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, этот насос рассматривается 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 2) и прикрепить её к упаковке насоса на видном месте.

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

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

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

13. Вывод из эксплуатации

13.1 Остановка насоса

Предупреждение

Опасность химических ожогов!

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



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

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

Указание

13.2 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.

13.3 Промывка оборудования

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

14.1 Технические данные механической части

	DME 60	DME 150	DME 375	DME 940
Макс. подача*1 [л/ч]	60	150	376	940
Макс. подача в режиме антикавитации 75 %*1 [л/ч]	45	112	282	705
Макс. подача в режиме антикавитации 50 %*1 [л/ч]	33,4	83,5	210	525
Макс. подача в режиме антикавитации 25 %*1 [л/ч]	16,1	40,4	101	252
Макс. давление [бар]	10	4	10	4
Макс. частота ходов в минуту [ход/мин]			160	
Макс. высота всасывания при эксплуатации [м]			6	
Макс. высота всасывания при смоченных клапанах в процессе всасывания [м]			1,5	
Макс. вязкость при наличии подпружиненных капанов*2 [мПа·с]			3000 мПа при 50 % производительности	
Макс. вязкость при отсутствии подпружиненных капанов*2 [мПа·с]			200	
Диаметр мембраны [мм]	79	106	124	173
Температура дозируемой среды [°C]			От 0 до 50	
Температура окружающей среды [°C]			От 0 до 45	
Точность дозирования			-1 %/+1 %	
Уровень звукового давления [дБ(А)]			< 70	

*1 Независимо от противодействия

*2 Макс. высота всасывания 1 метр

14.2 Технические данные электрооборудования

	DME 60	DME 150	DME 375	DME 940
Напряжение питания [В]			1 x 100-240 В	
Макс. потребляемый ток [А]	при 100 В	1,25		2,4
	при 230 В	0,67		1,0
Макс. потребляемая мощность P1 [Вт]		67,1		
Частота тока [Гц]			50-60	
Степень защиты			IP65	
Класс нагревостойкости изоляции			В	
Соединительный электрокабель			H05RN-F, длиной 1,5 м, с вилкой	

14.3 Технические данные входов/выходов

Насос оборудован входами и выходами различного типа - в зависимости от типа системы управления.

Вход сигнала	
Напряжение на входе датчика реле уровня [В, постоянного тока]	5
Напряжение на входе импульсных сигналов [В, постоянного тока]	5
Минимальное время между положительными фронтами импульсов [мс]	3,3
Полное сопротивление входа аналоговых сигналов 4-20 мА [Ом]	
Вход аналогового сигнала должен быть изолирован от корпуса.	250
Мин. сопротивление на корпус: 50 кОм	
Макс. сопротивление в цепи импульсных сигналов, определяемое методом шлейфовых измерений [Ом]	250
Макс. сопротивление в цепи сигналов датчика реле уровня, определяемое методом шлейфовых измерений [Ом]	250
Выход сигнала	
Макс. нагрузка выхода реле аварийной сигнализации [А] при омической нагрузке	2
Макс. напряжение выхода реле аварийной сигнализации [В]	42

14.4 Габаритные размеры

Габаритные размеры приведены в *Приложении 1*. Все размеры указаны в мм.

15. Обнаружение и устранение неисправностей

15.1 Повреждение мембраны

Если мембрана протекает или повреждена, дозируемая жидкость будет вытекать из дренажного штуцера на дозирующей головке (см. рис. 30, поз. 9).

В случае повреждения мембраны предохранительная мембрана (рис. 30, поз. 1) защищает корпус насоса от попадания в него дозируемой жидкости.

При перекачивании кристаллизирующихся жидкостей дренажный штуцер может быть заблокирован из-за кристаллизации.

Если немедленно не остановить работу насоса, между мембраной (рис. 30, поз. 3) и предохранительной мембраной во фланце (рис. 30, поз. 1) может повыситься давление.

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

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

Предупреждение

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

Убедитесь в том, что насос не может быть случайно включён обратно! Не включая питания насоса, снимите дозирующую головку и убедитесь в отсутствии дозируемой жидкости в корпусе насоса. Далее следуйте указаниям раздела 12.3.2 Демонтаж мембраны и клапанов.



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 дренажным штуцером.
 - Если дренажный штуцер заблокирован или засорен, следуйте указаниям раздела 12.3.2 *Демонтаж мембраны и клапанов*.
- Категорически запрещается подсоединять шланг к дренажному штуцеру. Если к дренажному штуцеру 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.

15.1.1 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!



В случае попадания дозируемой жидкости в корпус насоса или в случае повреждения или износа предохранительной мембраны:

- Отправьте насос в сервисный центр Grundfos для ремонта, руководствуясь инструкциями, данными в разделе 15.2 *Ремонт*.
- Если ремонт экономически нецелесообразен, утилизируйте насос, руководствуясь информацией, представленной в разделе 16. *Утилизация изделия*.

15.2 Ремонт

Предупреждение

Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией

Grundfos!

Ремонт должен выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом!

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



Внимание Сетевой кабель может быть заменен только на специальных сервисных центрах Grundfos.

После консультации с Grundfos пришлите насос с декларацией о безопасности, заполненной специалистом, в сервисный центр Grundfos.

Декларацию о безопасности можно найти в конце настоящего руководства (см. Приложение 2). Её следует распечатать, заполнить и прикрепить к насосу.

Перед отправкой насос необходимо очистить!

Внимание Если существует вероятность того, что в корпус насоса попала дозируемая жидкость, четко укажите это в декларации безопасности! См. раздел 15.1 Повреждение мембраны.

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

15.3 Перечень неисправностей и их устранение

Неисправность	Причина	Устранение
1. Дозированная подача прекратилась или продолжается в недостаточном объеме.	a) Разгерметизация клапанов или они забиты грязью.	Проверить клапаны и промыть их.
	b) Неправильно выполнен монтаж клапанов.	Демонтировать клапаны и вновь установить их. Проверить, совпадает ли направление, указанное стрелкой на корпусе клапана, с направлением подачи. Проверить правильность установки уплотнительных колец круглого сечения при монтаже.
	c) Забиты грязью или негерметичны приемный клапан или всасывающая магистраль.	Промыть и уплотнить всасывающую магистраль.
	d) Слишком большая высота всасывания.	Установить насос на более низком уровне. Установить приспособление облегчения заливки насоса.
	e) Слишком высокая вязкость.	Воспользоваться антикавитационной функцией, смотрите раздел 11.14 Антикавитационный режим. Использовать напорный рукав большего размера. Установить подпружиненный клапан.
	f) Выход насоса за калибровочный диапазон.	Повторить калибровку насоса, смотрите раздел 10.1 Калибровка.
2. Слишком низкая или слишком большая подача насоса.	a) Выход насоса за калибровочный диапазон.	Повторить калибровку насоса, смотрите раздел 10.1 Калибровка.
3. Нестабильная подача насоса.	a) Разгерметизация клапанов или они забиты грязью.	Проверить клапаны и промыть их.
4. Утечки через дренажный штуцер.	a) Повреждена мембрана.	Заменить мембрану.
5. В мембране часто образуются трещины.	a) Мембрана ввернута не до упора в штوك.	Установить новую мембрану и ввернуть ее до упора.
	b) Слишком высокое противодавление (замеренное в напорном патрубке).	Проверить гидросистему, при необходимости промыть инжектор.
	c) В дозирующей головке образуются отложения.	Промыть дозирующую головку.

16. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. Отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрен;
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 охраны окружающей среды.

Используйте услуги организаций по сбору и переработке отходов производства и потребления.

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

Импортер по Центральной Азии:

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

** указано в отношении импортного оборудования.

Для оборудования, произведенного в России:

Изготовитель:

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

Импортер по Центральной Азии:

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

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.

МАЗМҰНЫ

	Бет.		
1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	54	11.7	Мәзір 71
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	54	11.8	Пайдалану режимдері 72
1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні	54	11.9	Қолмен басқару режимі 72
1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту	54	11.10	Импульсті режим 72
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары	54	11.11	Ұқсас режим 73
1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау	54	11.12	Таймер базасында мөлшерлеудің кезеңдік процесімен басқару жүйесі 73
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық	54	11.13	Импульсті датчик базасындағы мөлшерлеудің кезеңдік процесін басқару жүйесі («Партия» режимі) 75
1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен құрастыруды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар	55	11.14	Антикавитациялық режимі 75
1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерін өз бетімен қайта жабдықтау және дайындау	55	11.15	Өндірілімдіктің шектелуі 76
1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері	55	11.16	Есептегіштер 76
1.10 Мөлшерлеу сорғысының ақаулығы жағдайындағы жүйенің қауіпсіздігі	55	11.17	Зауыттық орнатылымдарына қайтару 77
1.11 Химиялық реагенттерді мөлшерлеу	55	11.18	«Қайтару» функциясы 77
1.12 Мембрананың зақымдануы жағдайында жүйенің қауіпсіздігі	56	11.19	Тілді таңдау 78
2. Тасымалдау және сақтау	57	11.20	Кірулер конфигурациясы 79
3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні	57	11.21	Бос сұйық қойма (авариялық сигнал) 79
4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер	57	11.22	Өлшем бірліктері 79
5. Орау және жылжыту	59	11.23	Мөлшерлеуді бақылау 81
5.1 Орау	59	11.24	Басқару пультінің пернетақтасын блоктау 81
5.2 Жылжыту	59	11.25	ProfiBUS хаттамасы бойынша басқару 83
6. Қолданылу аясы	59	12. Техникалық қызмет көрсету	95
7. Қолданылу қағидаты	59	12.1	Жүйелік техникалық қызмет көрсету 95
8. Құрастыру	59	12.2	Бетін тазалау 95
8.1 Құрастыру орны	59	12.3	Техникалық қызмет көрсетуді орындау 95
8.2 Сорғыны құрастыру	60	13. Істен шығару	97
8.3 Жабдықты құрастыру үлгісі	60	13.1	Сорғыны тоқтату 97
9. Электр жабдықтарын қосу	60	13.2	Ажырату/бөлшектеу 97
9.1 Электрлі сызба	61	13.3	Жабдықты жуып шаю 97
10. Пайдалануға беру	63	14. Техникалық сипаттамалар	98
10.1 Калибрлеу	64	14.1	Механикалық бөлігінің техникалық деректері 98
11. Пайдалану	67	14.2	Электр жабдығының техникалық деректері 98
11.1 Пернетақтасы бар басқару пультінің функциясы	67	14.3	Кірулердің/шығулардың техникалық деректері 98
11.2 Сорғыны қосу/ағыту	68	14.4	Габаритті өлшемдер 98
11.3 Сорғыны толтыру/сорғыдан ауаны шығару режимі	68	15. Ақаулықтың алдын алу және жою	99
11.4 Деңгейді бақылау	68	15.1	Мембрананың зақымдануы 99
11.5 Мембрананың жарылуының датчигі	68	15.2	Жөндеу 100
11.6 Сигнализация жүйесінің жарықдиодтары және авариялық сигнализация шығуы	69	15.3	Ақаулықтар және оларды жою тізімі 100
		16. Бұйымды кідеге жарату	101
		17. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	101
		Приложение 1.	102
		Приложение 2.	103

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 тыйым салынады.

1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

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

1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні

Жабдыққа тікелей түсірілген нұсқаулар, мәселен:

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

келтеқұбыр 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 құзиреттерінің 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 жөндеу әдістерінің жарамсыздығы;
- электр немесе механикалық факторлар әсері салдарынан персоналдар өмірі мен денсаулығына қатерлі жағдай.

1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау

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

1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық

- Егер жабдық пайдалануда болса, ондағы бар жылжымалы бұындар 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 қорғанушы және сақтандырғыш құрылғылар қайта орнатылуы тиіс.

1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерін өз бетімен қайта жабдықтау және дайындау

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

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

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

1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері

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 Мөлшерлеу сорғысының ақаулығы жағдайындағы жүйенің қауіпсіздігі

DME мөлшерлеу сорғылары ең замануи технологияларына сәйкес жасалды, мұқиятты түрде дайындалған және сынақталған.

Дегенмен де, мөлшерлеу жүйесінде жұмыс бұзылулары туындауы мүмкін. Мөлшерлеу сорғылары орнатылған жүйелері мөлшерлеу сорғысының бұзылғандығы жағдайында барлық жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз ететіндей жобалануы керек. Бұл үшін бақылау мен басқарудың сәйкес функциялары қарастырылған.

Сорғыдан таматын немесе ақаулы желілердегі реагенттер жүйе компоненттерін немесе ғимаратты зақымдамауы үшін шаралар қабылдау керек. Жылыстауды басқару және тұғырық-жинақтарды құрастыруға арналған қондырғыны қолдану ұсынылады.

Назар аударыңыз



Ескертпе

Қорек кернеуін қосар алдында мөлшерлеу басында болатын реагенттер шашырамайтындай және адамдарға қауіп төндірмейтіндей етіп, мөлшерлеу желісін қосу керек.



Ескертпе

Айдау ортасы қысым астында болады және адамдар денсаулығы мен қоршаған ортаға қауіпті болуы мүмкін.



Ескертпе

Реагенттермен жұмыс барысында орнату орнында қолданылатын техника ережелерін орындау керек (мысалы қорғаныш киімі кию).

Реагенттермен жұмыс барысында реагентті өндірушінің қауіпсіздік төлқұжатын және қауіпсіздік техникасының ережелерінің нұсқамаларын сақтаған жөн!



Ескертпе

Кристалдаушы ортаны қолдану барысында сорғы мембрана арқылы тамшылауды табу құрылғысымен жабдықталуы керек.

Назар аударыңыз

Деаэрация клапанына контейнерге мысалы, тұғырыққа шығарылған деаэрация түтікшесі жалғануы тиіс.

Назар аударыңыз

Мөлшерлеу ортасы сұйық агрегатты күйде болуы керек!

Мөлшерлеу ортасының мұздау және қайнау температурасын ескеру керек!

Мөлшерлеу ортасымен байланысқа түсетін бөлшектердің, мысалы мөлшерлеу бастиегі, клапан шаригі, төсемдер және желілердің химиялық бекемдігі оның температурасы мен жұмыс қысымынан байланысты болады.

Мөлшерлеу ортасымен байланысқа түсетін бөлшектердің жұмыс жағдайларында сәйкес химиялық бекемдігі барлығына көз жеткізіңіз, каталогты қар!


Егер сізде материалдардың тотығуға бекемдігі мен белгілі бір мөлшерлеу ортасы үшін сорғыны қолдану мүмкіндігіне қатысты сауалдар туындайтын болса, Grundfos-қа жүгініңіз.

Ескертпе

Химикатты ауыстыру барысында сорғы-мөлшерлеуіште және жабдықтың басқа буындарында қолданылатын материалдарының химиялық бекемдігін тексеру талап етіледі. Егер әр түрде айдау орталарының арасындағы химиялық реакция қауіп болатын болса, онда химикатты қолданар алдында сорғы-мөлшерлеуіште және жабдықты сәйкес реагентімен тұтас мұқиятты түрде жуу керек.

Операциялар кезектілігі:

Сорып алатын магистральді таза су көзіне немесе нейтралдаушы реагенті бар сиымдылыққа қосу керек және барлық химикаттар қалдығы жойылғанға дейін 100% түймесін басу керек.

Егер 100% және  түймелері бір уақытта басылмаса, сорғы бірнеше секунд бойы мейлінше жоғары өндірімділігімен жұмыс істейтін режимге ауыса алады. Дисплейде сорғының осы пайдалану режимінен шығуына дейінгі уақыты көрінетін болады.

Мейлінше жоғары интервал 300 секундты құрайды.

Назар аударыңыз



Назар аударыңыз

1.12 Мембрананың зақымдануы жағдайында жүйенің қауіпсіздігі

Егер мембрана зақымданған болса және тамшыласа, мөлшерлеу сұйықтығы дренажды штуцерден мөлшерлеу басына ағатын болады (2-сур. қар.). 15.1 Мембрананың зақымдануы тарауын қар.

Ескертпе

Сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығы түсуі жағдайында жарылыс қаупі!

Зақымданған мембранамен жұмыс сорғы корпусына мөлшерлеу сұйықтығының түсуіне алып келеді. Мембрана зақымданған жағдайда тез арада сорғының қорегіне ағытыңыз! Сорғының кездейсоқ қайта қосылып кетпегеніне көз жеткізіңіз! Сорғыны қорегіне қоспай, мөлшерлеу басын шешіңіз және сорғы корпусында мөлшерлеу сұйықтығының жоқтығына көз жеткізіңіз. Бұдан әрі 12.3.2 Мембраналар мен клапандарды бөлшектеу тарауының нұсқауларын сақтаңыз.



Мембрананың зақымдануы нәтижесінде қауіп туындауын болдырмау үшін, келесі нұсқаулықтарды басшылыққа алыңыз:

- Техникалық қызмет көрсетулерді жүйелі түрде орындаңыз. 12.1 Жүйелі техникалық қызмет көрсету тарауын қар.
- Блокталған немесе бітелген дренажды штуцері бар сорғыны пайдалануға үзілді-кесілді тиым салынады.
- Егер дренажды штуцер блокталған немесе бітелген болса, 12.3.2 Мембраналар мен клапандарды бөлшектеу тарауын қар.
- Құбыршекті дренажды штуцерге жалғауға үзілді-кесілді тиым салынады. Егер дренажды штуцерге құбыршек жалғанған болса, мөлшерлеу сұйықтығының жылыстауын табуға мүмкіндік болмайды.
- Мөлшерлеу сұйықтығының мүлікке нұсқан келтірмеуін және денсаулыққа зияндық жасамауы үшін, қажетті сақтық шараларын қабылданыз.
- Мөлшерлеу бастиегінің зақымданған немесе жеткіліксіз түрде тартылған бұрандалары бар сорғыны пайдалануға үзілді-кесілді тиым салынады.

2. Тасымалдау және сақтау

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

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

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

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

Мейлінше жоғары сақтау мерзімі 2 жылды құрайды.

Сақтау және тасымалдау барысындағы температура: -20°C -ден $+70^{\circ}\text{C}$ дейін.

3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні

Ескертпе

Осы Нұсқаулықтағы қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқамаларды орындамау адамдар өміріне және денсаулығына қауіпке ұшырататын салдарлар.



Ескертпе

Атаулы нұсқауларды сақтамау электр тогына түсу себебі және адамдар өмірі мен денсаулығына қауіпті салдарларына ие болуы мүмкін.



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

Назар аударыңыз

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

Нұсқау

4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Атаулы Нұсқаулық AR және AP орындалымындағы DME сорғыларына таратылады.

Екі басқару нұсқаларында қолжетімді:

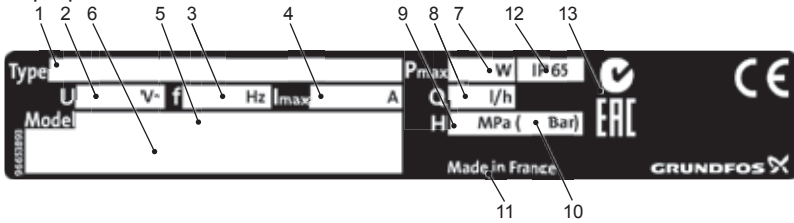
1. AR: Ұқсас кіру/шығу және сигналды реле;
2. AP: AR қосу нұсқасы ProfiBUS бойынша қосу. DME мөлшерлеу сорғылары өздігінен соратын мембраналы сорғылары болып табылады.

Сорғылар мыналардан тұрады:

- жетегі және электронды блогы бар корпусан;
- мөлшерлеу бастиегінен: құрылым сорғыны толтыру және ауа жою процесін тиімдендіру үшін, ұштастыратын бөлшектерінің арасында мейлінше төмен саңылауы бар. Мөлшерлеу бастиегі кіріктірілген желдеткішті клапанымен жабдықталған;
- сонымен қатар дисплей және пернетақтасы бар басқару панелінен.

Басқару панелі корпусның алдыңғы немесе бүйірлік жағында орнатылады.

Фирмалық тақташа



Айқ. Атауы

- 1 Типтік белгілері
- 2 Кернеу [В]
- 3 Токтың жиілігі [Гц]
- 4 Токтың қуаты [А]
- 5 Модель
- 6 Штрих-код
- 7 Тұтынылатын қуаттылық [Вт]

Айқ. Атауы

- 8 М.ж. өндірілімділік [л/сағ]
- 9 М.ж. жұмыс қысымы [МПа]
- 10 М.ж. жұмыс қысымы [бар]
- 11 Өндіруші ел
- 12 Қорғаныш дәрежесі
- 13 Нарықтағы айналдым белгілері

1-сур. Фирмалық тақташа

Шартты типтік белгілері

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

Код	Мысал	DME	60-	10	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	A1	F
	Сорғы типі												
	М.ж. өндірімділік [л/сағ]												
	60												
	150												
	375												
	940												
	М.ж. қысым [бар]												
	4												
	10												
	Басқару тәсілдері												
B	Қолмен басқару												
AR	Импульсті/ұқса кіру және сигналды реле												
AP	AR+ProfiBUS нұсқасы												
	Мөлшерлеу бастиегінің материалы												
PP	Полипропилен												
PV	PVDF (поливинилиденфторид)												
SS	Тот баспайтын болат 1.4401												
	Тығыздау материалы												
E	EPDM												
V	FKM												
T	PTFE												
	Шарлы клапан материалы												
C	Керамика												
G	Әйнек												
T	PTFE												
SS	Тот баспайтын болат 1.4401												
	Басқару блогының күйі												
F	Алдыңғы жағынан құрастырылады												
S	Бүйір жағынан құрастырылады												
	Кернеу												
3	1 x 100-240 В, 50-60 Гц												
	Клапан түрі												
1	Стандартты												
2	Пружиналанған (HV орындалымы)												
	Сорып алу/айдау жағынан жалғаным												
A1	Rp 3/4" бұрандасы												
A2	Rp 1 1/4" бұрандасы												
A3	NPT 3/4" бұрандасы												
A4	NPT 1 1/4" бұрандасы												
Q	Құбыршек, 19/27 мм және 25/34 мм												
	Электр қорегі кабелінің вилкасы												
F	ЕС (Schuko қорғаныш түйсіуімен)												
B	АҚШ, Канада												
G	Ұлыбритания												
I	Австралия, Жаңа Зеландия, Тайвань												
E	Швейцария												
J	Жапония												
L	Аргентина												

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 кабелинен көтеруге рұқсат етілмейді.



Сорғыны тастамаңыз және құлатып алмаңыз.

DME мөлшерлеу сорғысы картонды қорапқа жеткізіледі. Тасымалдау және аралық сақтау уақытында сорғыны орауында ұстаңыз.

6. Қолданылу аясы

DME сорғылары сұйық, абразивті емес, тұтанбайтын және жанбайтын ортаны осы Нұсқаулықта келтірілген нұсқамаларға сәйкес мөлшерлеу үшін арналған.

Қолданылу саласы (басқалардан өзге):

- ауыз суды дайындау су жүйелерінде,
- ағын суды тазарту стансаларында,
- сулы салқындатуға арналған су дайындау жүйелерінде,
- кір жуу машина-автоматтары үшін,
- өнеркәсіптік технологиялық процесстерге арналған су дайындау жүйелерінде,
- химиялық өнеркәсіптерде,
- ЖЭС су дайындау жүйелерінде,
- өнеркәсіптің барлық саласындағы технологиялық процесстерде.

7. Қолданылу қағидаты

Сөлшерлеу сорғысының электр қозғалтқышын басқару сорғының қандай өндірімділік диапазонында жұмыс істейтіндігіне қатыссыз мөлшерлеу берілісінің кезеңдік сипаттамалары мейлінше жоғары тұрақты және мөлшерлеу тең дәрежеде болатындай етіп жүзеге асырылады. Бұл келесі жолдармен қамтамасыз етіледі: сорып алу циклындағы айналым жылдамдығы тұрақты болып сақталады, ал айналым сорғының өндірімділігіне байланыссыз, тиісінше қысқа орындалады. Мөлшерлеп беру циклындағы айналым дәстүрлі мөлшерлеуіш-сорғыларда орын алатын қысқа жүріп отырып ауысумен сипатталмайды, ал мөлшерлеп беру циклындағы мейлінше жоғары мүмкін болатын ұзақтығымен ұзақ ауысумен сипатталады. Осының арқасында елеулі шарықтау мәндерсіз бірқалыпты мөлшерлеуге қол жетеді. Сорғы мөлшерлеп беру режимінде үнемі толық ұзын айналыспен жұмыс істейтіндектен, жақсы сорып алу мен жоғары дәлдік мөлшерлеу қамтамасыз етіледі.

Бұларға 1:800 диапазонында баппен реттелетін көлемді берілу мәні әсерін тигізбейді.

Сорғы сұйықкристалды дисплеймен және сорғының кез-келген функциясына кіруді қамтамасыз ететін, қолдануға ыңғайлы басқару пернетақтасымен жабдықталған.

8. Құрастыру



Ескертпе

Ашық ауады құрастыру үшін, күннен қорғау көзілдірігі керек!

8.1 Құрастыру орны

- Сорғыға тікелей түсетін күн сәулесінің әсерінен қорғау керек. Әсіресе, пластмассалы мөлшерлеу бастиегі бар сорғылардың пластмассалы бөлшектерінің зақымдануын күн сәулелері туындатуы мүмкін болатындықтан, оларды сақтау маңызды.
- Ашық ауада сорғыны құрастыру барысында аспа қондырғысын немесе сорғының жаңбыр немесе атмосфералық әсерінің басқа ықпалынан ұқсас қорғауларды қамтамасыз ету керек.

8.2 Сорғыны құрастыру

- Сонымен қатар 8.3 Жабдықты құрастыру үлгісі тарауын қар.

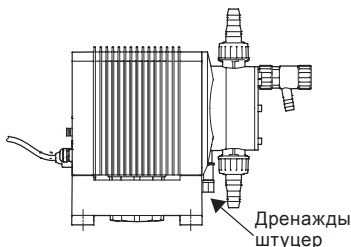
Мөлшерлеу басында зауыттық сынақтаулардан қалып қойған су болуы мүмкін.

Сүмен байланысқа қолжетімсіз болған ортаны мөлшерлеу берілісі барысында құрастырар алдында мөлшерлеу басынан судың қалдығын жою үшін, басқа айдау сұйықтығымен сорғыға алдын ала жұмыс істету ұсынылады.

Мөлшерлеу басының бұрандасын динамометрикалық кілтпен пайдалануға енгізер алдында және пайдалану сәтінен 2-5 сағат өткеннен соң, 5,5 Нм (+0,5/-0 Нм) айқыш-ұйқыш тартыңыз.

- Сорғыны магистральдарға қосу барысында үнемі негізде болуы керек, ал сорып алатын және тегеурінді келте құбырлары тік орналасуы керек.
- Пластмассалы бөлшектерін құрастыру үшін, үнемі сәйкес құралдарын қолдану керек. Мұнда шамаланған күшті қолдануға жол беріледі.
- Сорғы-мөлшерлегішті немесе басқа да қалған жабдықтарды жобалау және орнату келесі талаптар есебінен орын алады: сорғының немесе зақымдалған құбыршектер/ құбырлар сыртынан түсетін химикаттар еш уақытта жабдық немесе ғимараттың зақымдану себебі болмауы керек. Жылыстауды бақылау және түпқойма-жинақты құрастыруға арналған құрылғыларды қолдану ұсынылады.
- Мөлшерлеу бастиегінің дренажды штуцері төмен бағытталуы барысындағы құрастыру жағдайларын жасау керек, 2-сур. қар.

Құбыршекті дренажды штуцерге жалғауға үзілді-кесілді тиым салынады.



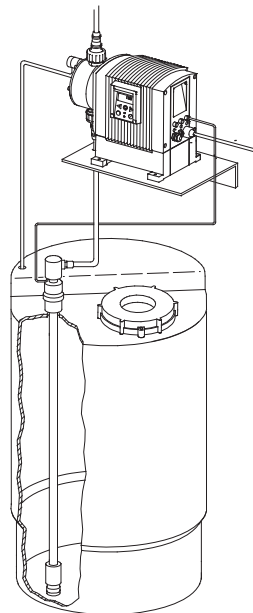
2-сур. Дренажды штуцер

TM02 7066 2503

8.3 Жабдықты құрастыру үлгісі

3-сур. жабдықты құрастыру үлгісі келтіріледі.

DME үлгісінің сорғы-мөлшерлегіші үшін, құрастырудың әр түрлі нұсқалары болады. Үлгіде пернетақталы басқару пульті сорғы бүйіріне орналасқан. Сұйыққойма өзімен химикаттар дайындауға арналған деңгейді бақылау жүйесі бар Grundfos фирмасының бағы ұсынылады.



TM02 7065 0604

3-сур. Жабдықты құрастырудың типтік сызбасы

9. Электр жабдықтарын қосу

- Электр жабдығын қосу ЭЭҚ жазбаларына және жергілікті энергияны үнемдеу жазбаларына сәйкес маманмен орындалуы керек.
- Сорғы электр қозғалтқышының деректері 14.2. Электр жабдығының техникалық деректері тарауынан қар.
- Егер сигнализация кабельдері бар болса, онда олар оқшауланған кабелді каналдарда салынуы керек.

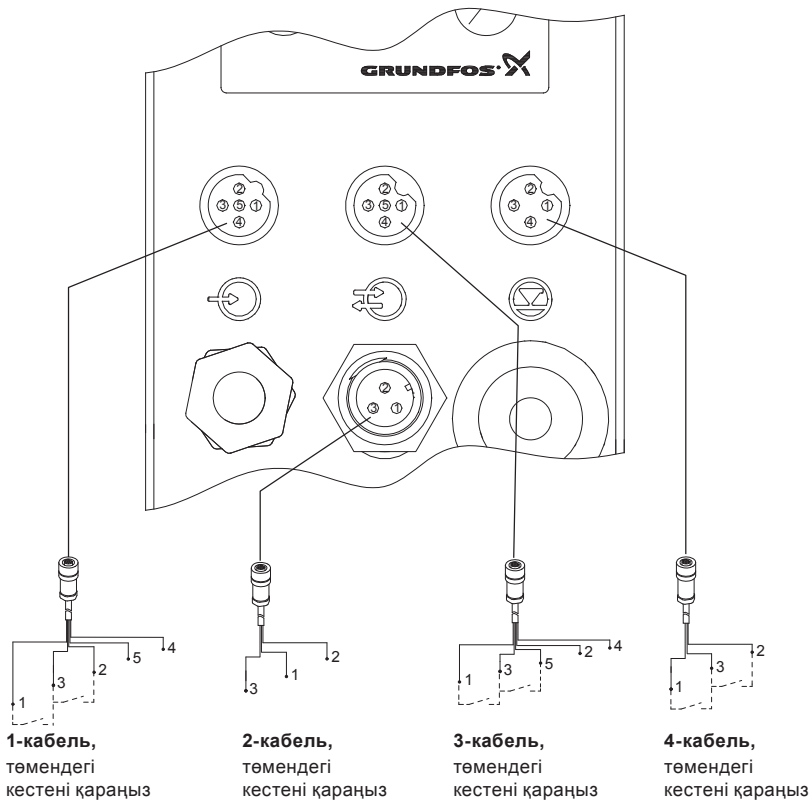
Желілік кернеуінің жиі ағытылуы мысалы реле көмегімен электронды жабдықтың зақымдануына және сорғының сынуына алып келеді. Бұдан өзге іші қосылымдарынан мөлшерлеу дәлдігі төмендейтін болады. Мөлшерлеу барысында желілік кернеуінің көмегімен сорғыны реттеуге болмайды! Сорғыны «Внешний останов» функциясының ғана көмегімен іске қосыңыз және тоқтатыңыз!

Назар аударыңыз

Ескертпе

Қорғанышты ажырату құрылғысы іске қосылмаған жағдайда өмірге қауіп тудырады!

Егер сорғы қосымша қорғаныш ретінде қорғанышты ажырату құрылғысы қолданылатын электр қондырғысына қосылатын болса, онда соңғысы тұрақты токты құрайтын жерге тұйықтау нүктелерінде болғанда іске қосылуы керек (жүріп тұрған және жазылыңқы тұрақты токты құрайтын). Бұл кез-келген ток үшін В типіндегі қорғанышты ажырату құрылғысын қолдану қажет.

**9.1 Электрлі сызба**

TM02 7069 0307

4-сур. Электрлі жалғаным сызбасы

1-кабель: Ұқсас импульсті сигналға арналған кіру мен мембрананың жарылу датчигінен шығатын сигнал

Нөмірі / түсі	1 / қоңыр	2 / ақ	3 / көк	4 / қара	5 / сұр
Тағайындалымы					
Ұқсас сигнал				Кіру (-) 4-20 мА	Кіру (+) 4-20 мА
Импульсті сигнал	Потенциалсыз		Потенциалсыз		
Импульсті сигнал	5 В		Жер		
Нөмірі / түсі	2 / қара		3 / қоңыр		
Мембрана жарылуы*	5 В		PNP		
			Жерге тұйықтау		

*Grundfos мембранасының жарылу датчигі, өнім нөмірі 96534443

2-кабель: Авариялық сигнал шығуы

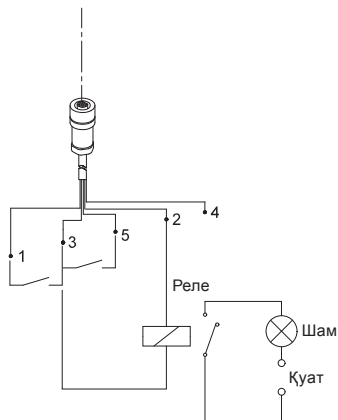
Нөмірі / түсі	1 / қоңыр	2 / ақ	3 / көк
Тағайындалымы			
Авариялық сигнал релесі	Жалпы	Қалыпты ажыратылған	Қалыпты тұйықталған

3-кабель: Сыртқы тоқтауға арналған кіру, мөлшерлеу монитормен сыртқы сигналға арналған кіру немесе мөлшерлеу сорғысының қалыпты жұмысы сигналының шығуы

Нөмірі / түсі	1 / қоңыр	2 / ақ	3 / көк	4 / қара	5 / сұр
Тағайындалымы					
Сыртқы тоқтау (кіру)	5 В			Жер	
Сыртқы тоқтау (кіру)	Потенциалсыз		Потенциалсыз		
Мөлшерлеу мониторменнің сигналы			Потенциалсыз		Потенциалсыз
Мөлшерлеу мониторменнің сигналы				Жер	5 В
Сигнал шығуы (сорғы жұмыс істейді)		Алшақтатылған түйісу (NPN)*		Жер	

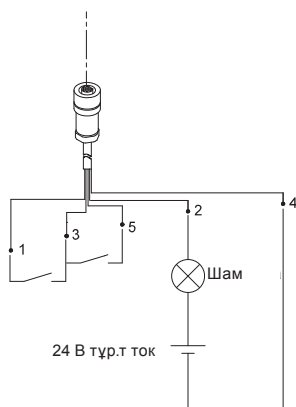
* Алшақтатылған түйісуге реле немесе шам жалғана алады (NPN).

**1. 5 В ішкі қорек көзін қолдануымен (тұр. ток):
М.ж. ток: 100 мА**



TM03 7868 5006

**2. Сыртқы қорек көзін қолдануымен:
М.ж. 24 В (тұр. ток): 100 мА**



TM03 7869 5006

5-сур. Ішкі/сыртқы қорек көзін қолдануымен электрлі жалғанымдар сызбалары

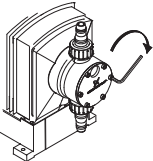
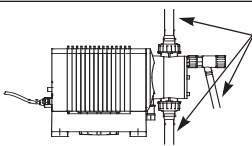
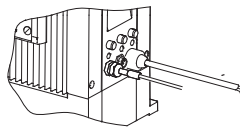
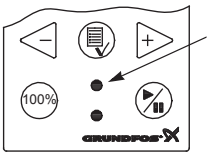
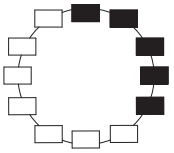
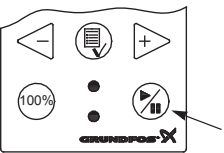
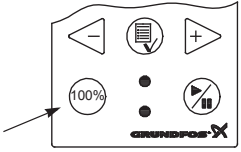

4-кабель: Деңгейді бақылау датчигінің сигналдарының кіруі

Нөмірі / түсі	1 / қоңыр	2 / ақ	3 / көк	4 / қара
Тағайындалымы				
Сұйыққойма бос		Потенциалсыз*	Потенциалсыз*	
Сұйыққойма бос		5 В		Жер
Мейлінше төмен деңгей	Потенциалсыз*		Потенциалсыз*	
Мейлінше төмен деңгей	5 В			Жер

* Потенциалсыз түйісу сорғы мәзірі арқылы баптала алады (NO - қалыпты алшақталған және NC - қалыпты тұйықталған), 11.20 Кірулер конфигурациясы тарауынан қар.

10. Пайдалануға беру

Барлық бұйымдар дайындаушы-зауытта қабылдап-тапсыру сынағынан өткізіледі. Орнату орнында қосымша сынақ өткізудің қажеті жоқ.

Операция	Орындалу кезектілігі
1	 <p>Пайдалануға енгізер алдында мөлшерлеу бастиегінің бұрандаларын тартыңыз:</p> <ul style="list-style-type: none">• Пайдалануға енгізер алдында және 2-5 сағат пайдаланғаннан соң, 5,5 Нм сәтімен (+0,5/-0 Нм) динамометрикалық кілтпен мөлшерлеу бастиегін айқыш-ұйқыш тартыңыз.
2	 <p>Тұтқалары/құбырларды құрастыру:</p> <ul style="list-style-type: none">• Сорып алатын/тегеурінді тұтқаны сорғыға қосу• Ауаны шығаруға арналған клапанға тұтқаны жалғау (егер бұл қажет болса), оның басқа ұшын сұйыққоймаға түсіру.• Құбыршекті дренажды штуцерге жалғауға үзілді-кесілді тиым салынады.
3	 <p>Кабельді қосу:</p> <ul style="list-style-type: none">• Сорғыға басқару жүйесінің кабелін/денгейді бақылау релесін (егер мұндайы бар болса) қосу, 9.1 тарауын қар.
4	 <p>Қорек көрнеуін іске қосу:</p> <ul style="list-style-type: none">• Дисплей экранының жарықшағы жанады,• Жасыл түсті сигнализация жүйесінің жарықдиоды жыпылықтай бастайды (сорғы ажыратылды).• Талап етілген тілді таңдау (егер бұл қажет болса), 11.34 тарауын қар.
5	 <p>Пайдалану режимін таңдау (11.23 Мөлшерлеуді бақылау тарауын қар.):</p> <ul style="list-style-type: none">• РУЧНОЙ (қолмен басқару),• ИМПУЛЬСН (импульсті)• АНАЛОГОВ (ұқсас)• ТАЙМЕР (уақыт релесімен)• ПАРТИЯ (партияны жүктеу режимі)
6	 <p>Сорғыны қосу:</p> <ul style="list-style-type: none">• «Қосу/Ажыр» түймелерін басуымен сорғыны қосу.• Жасыл түсті сигнализация жүйесінің жарықдиоды тұрақты жарығымен жанады.
7	 <p>Мөлшерлеу бастиегін толтыру/ауаны жою:</p> <ul style="list-style-type: none">• Сорғының басқару пультінің пернетақтасындағы 100% түймесін басу және қысымға қарсылықсыз сорғыға жұмыс істету. Егер қажет болса, ауа клапанын ашу.• Егер 100% және > бір уақытта басылатын болса, сорғы бірнеше секундтар бойы мейлінше жоғары өндірімділігімен жұмыс істейтін режимге ауысады.
8	 <p>Калибрлеу:</p> <ul style="list-style-type: none">• Егер сорғымен сорып алу циклі аяқталған болса және қысымға қарсы сәйкестілігі барысында ол қалыпты жұмыс істейтін болады, 10.1 Калибрлеу тарауын қар.

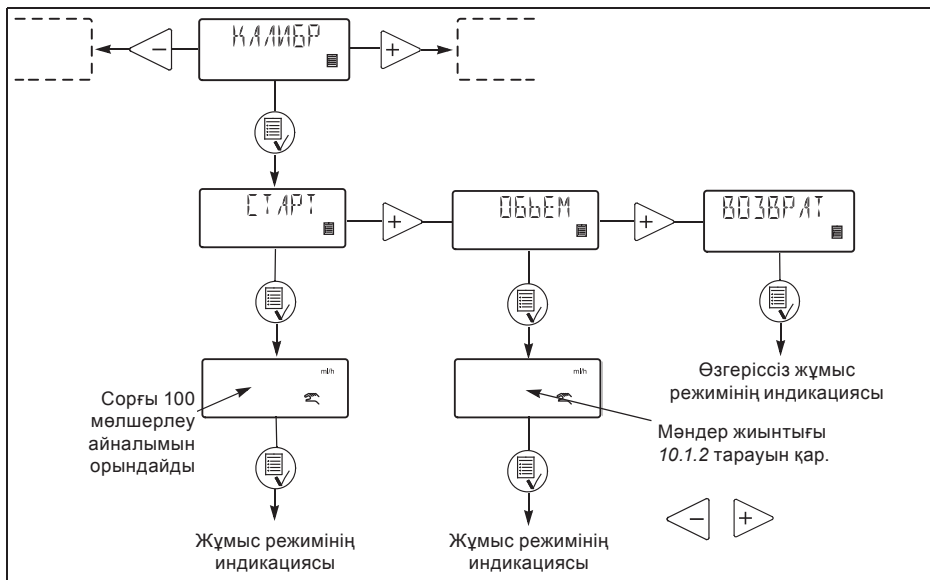
Сорғыны тиімсіз атқарымдау жағдайында 16. Ақаулықтың алдын алу және жою тарауын қар.

10.1 Калибрлеу

Мөлшерлеу көлемінің мәні талап етілген дәлдігімен дисплей экранында көрінуі үшін, ол пайдаланылатын жүйеде мөлшерлегіш сорғының құрастырылуын аяқтағаннан кейін, сорғыны калибрлеуді орындау маңызды.

Сорғыны калибрлеудің екі түрлі тәсілі бар:

- Тікелей калибрлеу.
Мөлшерлеу берілісіндегі циклде 100 жұмыс айналымы үшін, сорғымен берілетін көлемі тікелей өлшенеді, *10.1.1 Тікелей калибрлеу* тарауын қар.
- Бақылау калибрлеуі.
10.1.2 Бақылау калибрлеуі тарауын қар.



6-сур. Сорғыны калибрлеуді орындау алгоритмі

10.1.1 Тікелей калибрлеу

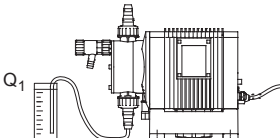

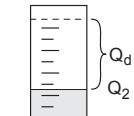

Калибрлеуге кірісер алдында мыналарға көз жеткізу керек:

- сорғы қабылдау клапанымен, инжектормен және т.б. жиынтығындағы жабдықтарымен орнатылған;

- сорғы гидрожүйеде есептелген қысымға қарсылық болуы барысында жұмыс істейді (қажеттілігіне қарай қысымды қолдау клапанын орнату);

- сорғы сәйкес биіктігі барысында жұмыс істейді.

Тікелей калибрлеу барысында келесі операциялар қатарын орындайды.

Сорғының дисплейіндегі индикация	Сорғының дисплейіндегі индикация
1. Мөлшерлеу бастиегі мен сорып алатын құбыршекті толтыру.	
2. Сорғыны ажырату. Жасыл түсті сигнал беру жарықдиоды жыпылықтай бастайды.	
3. Сәйкес көлемдегі өлшеу цилиндрінің мөлшерлеу сұйықтығымен (Q_1) толтыру: DME 60: шамамен 1,5 л DME 150: шамамен 2,5 л DME 375: шамамен 6 л DME 940: шамамен 14 л	
4. Көлемін анықтау Q_1 және деректерін жазу.	
5. Сорып алатын құбыр шегін өлшеу цилиндріне қою.	
	
6. Калибрлеу мәзіріне өту, сонымен қатар 11.22 Өлшем бірлігі тарауын қар.	
7.  түймесін екі рет басу.	
8. Сорғы мөлшерлеу берілісінің циклінде 100 жұмыс айналымын орындайды.	
9. Дисплейде дайындаушы зауытта калибрлеу барысында алынған мәні көрінеді.	
10. Өлшеу цилиндрінен сорып алатын құбыршекті суырып алу және қалған Q_2 көлемін анықтау.	
	
11. $Q_d = Q_1 - Q_2$ мәндерін дисплейдегі терезеден орнату.	
12. Растау үшін,  түймесін басу.	
13. Енді сорғы калибрленді және дисплей қайтадан жұмыс индикациясының режиміне ауысады.	

TM02 7067 2503




10.1.2 Бақылау калибрлеуі

Калибрлеудің бұл тәсілінде калибрлеу мәнінің есебі белгілі бір уақыт аралығындағы химикаттар шығынының деректері бойынша және сол уақыт ішіндегі мөлшерлеу циклінің айналым саны бойынша жүзеге асырылады.

Бұл калибрлеу әдісі өте дәл және, әсіресе, ұзақ уақыттар бойы пайдаланғаннан кейін, бақылау калибрлеуі үшін немесе сорғыны тікелей калибрлеуді орындау мүмкін болмағанда жарамды.

Калибрлеу қажеттілігіне қарай сұйыққоймада химикаттарды алмастырумен немесе толтырумен үйлеседі.

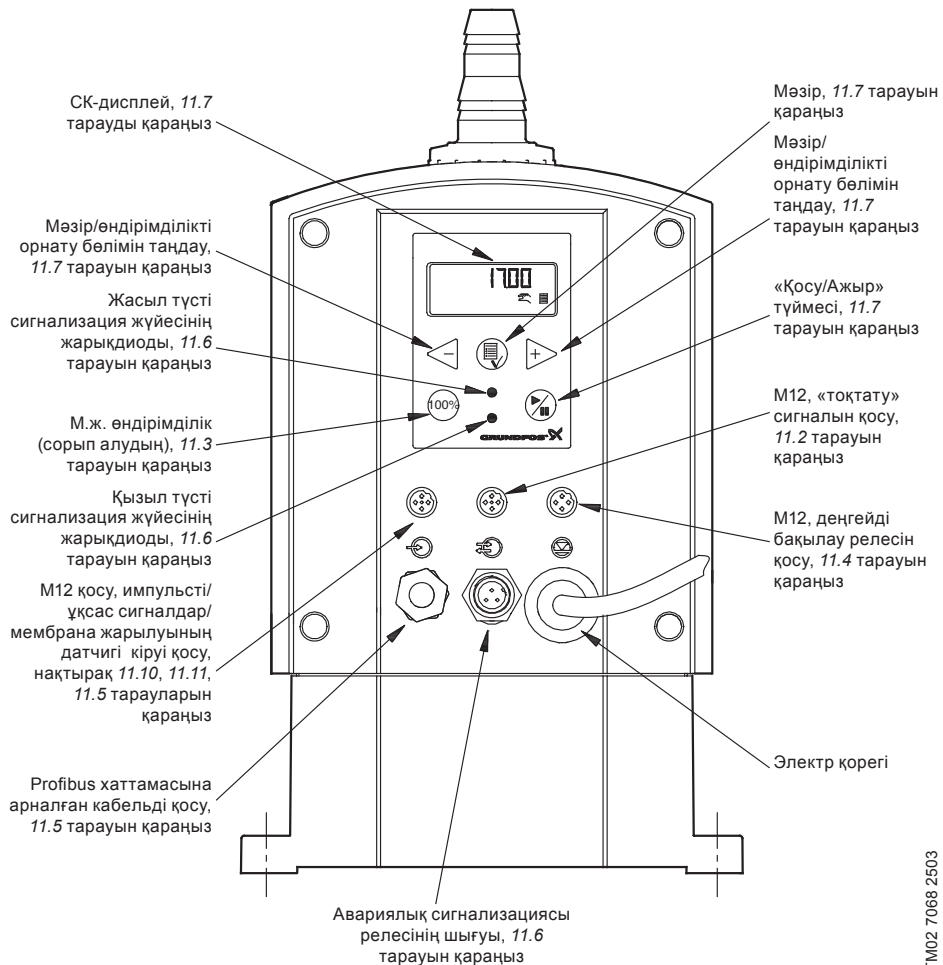
Бақылау калибрлеуі мынадай ретпен орындалады:

1. Сорғы  түймесін баса отырып ажыратылады.
2. Сорғы есептегішінің көрсеткіштері салыстырылып оқылады және мөлшерлеу берілісінің циклінде жұмыс айналымы сандары жазылады, *11.16 Есептегіштер* тарауын қар.
3. Сұйыққоймадағы химикаттар көлемі анықталады және жазылып алынады.
4. Сорғы  түймесін баса отырып қосылады және оған кем дегенде 1 мин жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Сорғы қаншалықты ұзақ уақыт жұмыс істейтін болса, соншалықты калибрлеу дұрыс орындалатын болады.
5. Сорғы  түймесін баса отырып ажыратылады.
6. Сорғы есептегішінің көрсеткіштерісалыстырылып оқылады және мөлшерлеу берілісінің циклінде жұмыс айналымы сандары жазылады, *11.16 Есептегіштер* тарауын қар.
7. Сұйыққоймадағы химикаттар көлемі анықталады және жазылып алынады.
8. Мөлшерлеу көлемі мл-де және пайдалану кезеңінде орындалған мөлшерлеу берілісінің цикліндегі айналым саны есептеледі.
9. Калибрлеу мәні есептеу жолымен анықталады:
(мл-дегі мөлшерлеу көлемі/Мөлшерлеу берілісінің цикліндегі айналым саны) x 100.
10. Калибрлеу мәзіріне есептелген мәнді енгізіңіз.

11. Пайдалану

Пайдалану талаптары 14. Техникалық сипаттамалар тарауында келтірілген.

11.1 Пернетақтасы бар басқару пультінің функциясы



7-сур. DME сорғысы, алдығы жағындағы кескіні

TM02 7068 2503

Сорғыны лайықты қолдану

Егер сорғы 6. Қолданылу аясы тарауына сәйкес қолданылатын болса ғана оның қауіпсіз қолданылуы кепілдендірілген.

Ескертпе

Сорғыларды лайықсыз қолдану және лайықсыз жұмыс жағдайлары мен орталарындағы жұмыстар заңсыз болып есептеледі және оларға рұқсат берілмейді.



Grundfos лайықсыз қолдану нәтижесіндегі кез-келген зақымдану жауапкершілігін көтермейді.

Ескертпе

Атаулы сорғы әлеуетті жарылысқа қауіпті орталарда жұмыс істеуге жол БЕРМЕЙДІ!




11.2 Сорғыны қосу/ағыту



Сорғыны қосу немесе ажыратудың екі мүмкіндігі бар:

- сорғының басқару пультіндегі түймелерін басу;
- сыртқы тоқтату көмегімен. 9.1 *Электр сызбасы* тарауын қар.

11.3 Сорғыны толтыру/сорғыдан ауаны шығару режимі

Сорғының басқару пультінің пернетақтасында  түймесі бар. Бұл түйме сорғыны қысқа мерзімге мейлінше жоғары өндірімділікпен жұмыс істеу режиміне ауыстыру керек болған жағдайда қолданылады, мысалы алғашқы іске қосқан кезде. Бұл түймені жіберген кезде, сорғы автоматты түрде қайтадан қарқындалатын режимді қосқанға дейінгі жұмыс істеген пайдалану режиміне қайта ауысады.

Сорғының соруы кезінде немесе оның ішінен ауаны шығару кезінде сорғыны қысымға қарсылықсыз жұмыс істету немесе ауаны шығару клапанын ашу ұсынылады.

Егер  және  түймелері бір уақытта басылатын болса, сорғы бірнеше секунд бойы мейлінше жоғары өндірімділікпен жұмыс істейтін режимге қосылады. Дисплейден сорғының осы режимнен шығуына дейінгі қалған уақыт көрінетін болады. Мейлінше жоғары үзіліс 300 секундты құрайды.

Указание

11.4 Деңгейді бақылау

Сорғы сұйыққоймада химикаттар деңгейін бақылауға арналған деңгейді бақылау датчигіне қосыла алады.

Сорғы екі деңгейлі деңгей бақылау датчигімен жұмыс істейді және қандай датчиктер (жоғарғы немесе төменгі) іске қосылуына байланысты әр түрлі әсер беруі бойынша жұмыс істейді.

Деңгейді бақылау датчигі	Сорғының жауапты реакциясы
Жоғарғы датчик жұмыс істеп кетті (түйісу тұйықталған)	<ul style="list-style-type: none"> • Қызыл түсті авариялық сигнал жарықдиоды жанып тұр. • Сорғы жұмыс істейді. • Авариялық сигнализация реализация жұмыс істеді.
Төменгі датчик жұмыс істеп кетті (түйісу тұйықталған)	<ul style="list-style-type: none"> • Қызыл түсті авариялық сигнал жарықдиоды жанып тұр. • Сорғы ағытылды. • Авариялық сигнализация реализация жұмыс істеді.

Деңгейді бақылау блогының қосылуын және авария сигнализациясы релесінің шығуын 9.1 *Электр схемасы* тарауынан қараңыз.

11.5 Мембрананың жарылуының датчигі

Сорғы мембрана арқылы жылыстаудың бар екендігін көрсететін, мембрананың жарылуы датчигімен жабдықталуы мүмкін.

Датчик сорғының мөлшерлеуіш бастиегінде дренажды штуцердің орнына орнатылуы тиіс. Мембрана жарылған жағдайда датчиктен келетін сигнал авария сигнализациясының релесін қосады. Сонымен қатар 11.20 *Кірулер конфигурациясы* тарауын қараңыз.

Мембрананың жарылуы датчигін қосу бойынша ақпаратты 9.1 *Электр схемасы* тарауынан қараңыз.

11.6 Сигнализация жүйесінің жарықдиодтары және авариялық сигнализация шығуы

Сорғы жұмысты және авариялық сигнализациясының жасыл және қызыл түсті жарықдиодтарымен жабдықталған.










«AR» басқару нұсқасында қауіпсіздік талаптары бойынша төмен вольтті кернеуге ғана қосылатын кіріктірілген сигналды реле көмегімен сыртқы авариялық сигнал белсендіріле алады (SELV).

Сигналды релені тек қана қауіпсіз 30345.0-95 МемСТ-дағы SELV қауіпсіз төмен вольтті кернеудің талаптарымен сәйкес келетін кернеуге қосыңыз.

Назар аударыңыз

Авариялық сигналды беру сигнал беру жүйесінде құрастырылған потенциалсыз түйісумен орындалады.

Екі жарықдиодтың сигнал беру және кіріктірілген авариялық сигнал релесінің функциялары келесі кестеде көрсетілген:

Күйі	Жасыл жарықдиод	Қызыл жарықдиод	Дисплей	Авариялық сигнализация шығуы
Сорғы жұмыс істейді	Жанып тұр	Жанбайды	Стандартты индикация	
Сорғы ағытылды	Жыпылықтайды	Жанбайды	Стандартты индикация	
Сорғы ақауланған	Жанбайды	Жанып тұр	EEPROM	
Кернеу қорегінің берілісі жоқ	Жанбайды	Жанбайды	Жанбайды	
Сорғы жұмыс істейді, химикаттардың төмен деңгейі*1	Жанып тұр	Жанып тұр	НИЗК.УР	
Сұйыққойма бос*1	Жанбайды	Жанып тұр	ПУСТ	
Ұқсас сигнал < 2 МА	Жанбайды	Жанып тұр	НЕТ	
Сорғы жұмыс істейді, алайда мөлшерлеу саны мөлшерлеу мониторынан келетін сигналға сәйкес тым аз*2	Жанып тұр	Жанып тұр	НЕТ РАСХ.	
Қызып кету	Жанбайды	Жанып тұр	МАКС.Т-РА.	

Күйі	Жасыл жарықдиод	Қызыл жарықдиод	Дисплей	Авариялық сигнализация шығуы
«Байланыс» ішкі қатесі	Жанбайды	Жанып тұр	ВНУТ. КОМ.	
«Холл датчигі» ішкі қатесі*3	Жанбайды	Жанып тұр	HALL	
Мембрананың жарылуы*4	Жанбайды	Жанып тұр	УТЕЧКА	
Мейілінше жоғары қысымды арттыру*4	Жанбайды*5	Жанып тұр	ПЕРЕГРУЗ	
Импульстердің кірулер саны мүмкін болатын өндірімділікті арттырады	Жанып тұр	Жанып тұр	МАКС.РАСХ.	
Қозғалтқыш айналмайды*3	Жанбайды	Жанып тұр	ORIGO	

*1 Деңгей датчигімен жалғау талап етіледі. 11.21 Бос сұйыққойма (авариялық сигнал) тарауын қар.

*2 Мөлшерлеу монитормен функциясын белсендіру және мөлшерлеу монитормен жалғау талап етіледі.

*3 Өтінеміз, Grundfos сервистік орталығымен байланысыңыз.

*4  Авариялық сигналдарын ақаулықтарды жойғаннан кейін түсіруге болады.

*5 Сорғы ағытылар алдында жұмыста жаңартудың 10 әрекетін жасайды.

11.8 Пайдалану режимдері

Егер мөлшерлеуіш-сорғының калибрлеуі оны пайдаланатын жүйеге орнатқаннан кейін орындалған болса, тек сол жағдайда ғана литрлерде (немесе мл) берілген мәндер дисплейдің экранынан талап етілетін дәлдікпен көрсетіледі, 10.1 Калибрлеу тарауын қараңыз.

Нұсқау

Пайдаланудың әртүрлі бес режимі бар:

- **РУЧНОЙ** (қолмен басқару),
- **ИМПУЛЬСН** (импульсті),
- **АНАЛОГОВ** (ұқсас),
- **ТАЙМЕР** (уақыт релесімен) (партияны жүктеумен басқарудың ішкі сигналын қолдана отырып),
- **ПАРТИЯ** (партияны жүктеу режимі) (басқарудың сыртқы сигналын қолдана отырып).

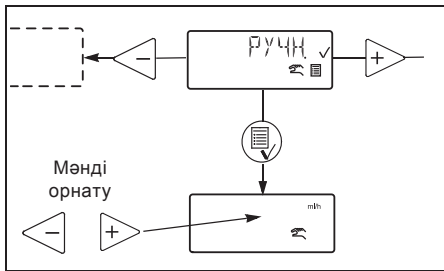
Бұл режимдердің әр қайсының сипаты төменде тиісті тарауларда берілген.

11.9 Қолмен басқару режимі

Қолмен басқару режимі сыртқы сигналдардан тәуелсіз, мөлшерлеудің мейлінше жоғары болуы мүмкін тұрақтылығы мен бір қалыптылығын қамтамасыз етеді.

Мөлшерленетін көлем л/сағ немесе мл/сағ анықталуы тиіс (9-сур. қар.). Өлшем бірліктерін ауыстыру сорғымен автоматты түрде жүргізіледі. Реттеу диапазоны:

- DME 60: 75 мл/с - 60 л/сағ
- DME 150: 200 мл/с - 150 л/сағ
- DME 375: 500 мл/с - 375 л/сағ
- DME 940: 1200 мл/с - 940 л/сағ



9-сур. Сорғы өндірімділігін орнату алгоритмі

11.10 Импульсті режим

Мөлшерлеу берілісі сыртқы импульсті сигналға байланысты сорғымен жүзеге асырылады (мысалы, импульсті сигналдар мен реттегіштермен су шығының есептегіш).

1 импульске келетін мөлшерленетін көлемді мл/импульспен анықтау керек (10-сур. қар.).

Өндірімділікті реттеу сорғымен автоматты түрде екі параметр бойынша жүзеге асырылады:

- сыртқы импульстердің жиілігі,
- импульске анықталған көлемді берілу.

Сорғы екі импульстің арасындағы уақытты өлшейді және қажетті өндірімділік үшін жылдамдықты есептейді (импульске көлем x импульстердің жиілігін).

Сорғы екінші импульсті алмайынша жұмыс істеуін бастамайды, осыдан кейін ол қолмен басқару жағдайындағыдай тұрақты шығынды қалыпта ұстауға тырысады. Сорғы әрбір алынған импульстан кейін жылдамдықты қайта есептеп отырады.

Сорғы тоқтатылады:

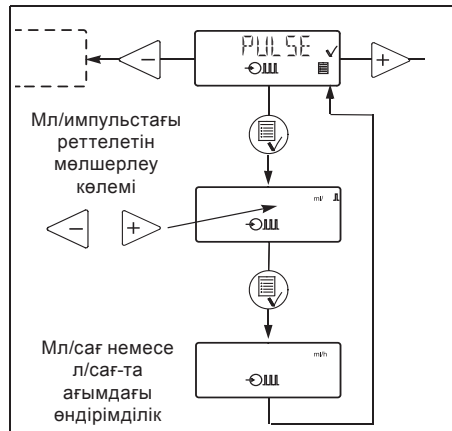
- екі импульстің арасындағы уақыт алдыңғы екі импульстердің арасындағы уақыттан үш есе көп болған кезде,
- егер екі импульстің арасындағы уақыт екі минуттан артып кетсе.

Сорғы келесі екі сигналды алмайынша соңғы есептеп шығарылған жылдамдықта жұмыс істейтін болады.

Сорғы циклдағы барлық импульстарды істетіп болған соң тоқтатылады және келесі екі импульсті алғаннан кейін ғана қайта іске қосылады.

Реттеу диапазоны:

- DME 60: 0,000625 мл/импульс - 120 мл/импульс
- DME 150: 0,00156 мл/импульс - 300 мл/импульс
- DME 375: 0,00392 мл/импульс - 750 мл/импульс
- DME 940: 0,00980 мл/импульс - 1880 мл/импульс



10-сур. Мл/имп. мөлшерлеу көлеміндегі орнатылым алгоритмі

1 импульске келетін мөлшерлеу көлемінің анықталған мәні сорғының мейлінше жоғары өндірімділігінен артатын сыртқы импульс жиілігіне көбейтілген жағдайда, сорғы мейлінше жоғары өндірімділікпен мөлшерлеу режимінде жұмыс істейді.

Импульстердің артың сандары ескерілмейді және дисплейден «МАКС.РАСХ.» көріненді.

11.11 Ұқсас режим

Мөлшерлеу берілісі сыртқы ұқсас сигналына байланысты сорғымен жүзеге асырылады.

Мөлшерлеу көлемі МА-ға кіру сигналының кіру мәніне пропорционалды.

4-20 (қалып бойынша):	4 МА = 0 %.
	20 МА = 100 %.
20-4:	4 МА = 100 %.
	20 МА = 0 %.
0-20:	0 МА = 0 %.
	20 МА = 100 %.
20-0:	0 МА = 100 %.
	20 МА = 0 %.

11 және 12-сур. қар.

Өндірімділікті шектеу функциясы ауқымды берілісті реттеуге мүмкіндік береді.

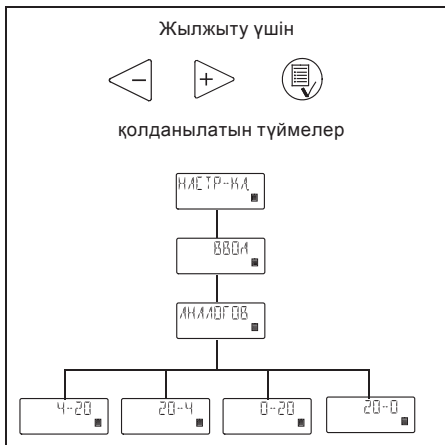
Мейлінше үлкен берілісіне немесе орнатылған өндірімділік мәніне 100 % сәйкес келеді, **11.12 Таймер базасында мөлшерлеудің кезеңдік процесімен басқару жүйесі** тарауын қар.

Ұқсас кіруі корпустан оқшаулануы керек.

Корпусқа м.т. қарсыластығы: 50 кОм.

Егер 4-20 МА немесе 20-4 МА ұқсас сигналы таңдалып, ал сигнал мәні 2 МА болатын болса, онда мөлшерлеуіш-сорғының ақаулық сигналы индикацияланады. Бұндай, егер жалғаулардың үзілуі туындаса, мысалы сымдардың зақымдануы салдарынан болуы мүмкін.

Пайдаланудың «Ұқсас режимін» 13-сур. көрсетілгендей етіп, өзгерту (АНАЛОГОВ):



13-сур. Ұқсас сигнал диапазонын таңдау алгоритмі

11.12 Таймер базасында мөлшерлеудің кезеңдік процесімен басқару жүйесі

Сорғы мейлінше жоғары өндірімділігімен және орнатылған шектеулі өндірімділігімен кезеңдік мөлшерлеу берілісі жүзеге асырылады, **11.17 Зауыттық орнатылымға қайтару** тарауын қар.

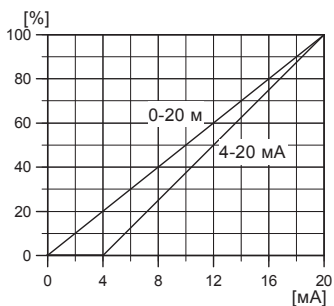
Мөлшерлеп берудің бірінші циклына дейінгі уақыт, келесі аралықтың уақыты сияқты минутпен, сағатпен және тіпті күнмен қойылуы мүмкін. Мейлінше ұзақ анықталған уақыт 9 күн 23 сағат және 59 минутты (9:23:59) құрайды.

Қойылатын уақыттың мейлінше төмен жол берілетін мәні 1 минутты құрайды.

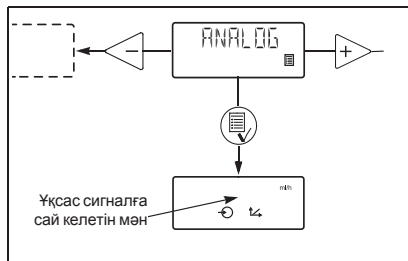
Сорғыны «Қосу/ажырату» түймесімен, немесе сұйық қойманы толық босату нәтижесінде, немесе ажыратуға берілген бұйрықпен ажыратылғаннан кейін, басқару жүйесінің уақыт релесі функциясын жалғастыра береді, 14 және 15-сур. қараңыз.

«ОТ» пайдаланылған уақытта «В» дан нөлге дейін есептеледі. Сол арқылы келесі партияны жүктеуге дейін қалатын уақытты анықтауға мүмкіндік болады.

Бір партияға қажетті уақытқа қарағанда, «В» мәні жоғары болуы тиіс. Егер «В» мәні төмен болатын болса, онда келесі партия ескерілмей қалады.



11-сур. Оң көлбеу бұрышы бар ұқсас сигналын масштабтау.



12-сур. Ұқсас сигналға сай келетін шығын индикациясы

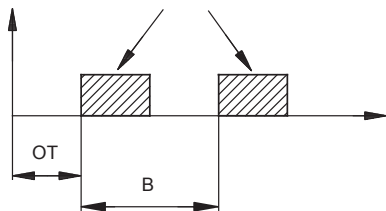
ТМ02 4498 1102

Мөлшерлеу көлемі программасына енгізілген тоқ кернеуі жойылған кезде, «В» уақыт интервалы және «ОТ» қалған уақыт аралығы 3У га жазылады.

Тоқ кернеуі қалпына келген жағдайда сорғы қайтадан тоқ кернеуі жоғалған кезде болған «ОТ» уақыт аралығына іске қосылады.

Енді цикл алайда құрылғының тоқсыз тұрған уақыт ұзақтығына сәйкес келетін уақыт кешігіуімен жалғастырылатын болады.

Әр кезеңдегі мөлшерленген сан



14-сур. Таймер базасында мөлшерлеу процесінің сызбасы

DME 60: 6,25 мл/кезең - 120л/кезең

DME 150: 15,6 мл/кезең - 300 л/кезең

DME 375: 39,1 мл/кезең - 750 л/кезең

DME 940: 97,9 мл/кезең - 1880 л/кезең.

Тек мөлшерлеудің толық жүрісіне сәйкес келетін мәндерді ғана енгізуге болады (калибрлей коэффициентіне сәйкес).

Мейілінше төмен мән калибрлеу нәтижесіне байланысты анықталады.

Көрсетілген мейілінше төмен мәндер сорғының зауыттық калибрлеуіне арнап келтірілген.

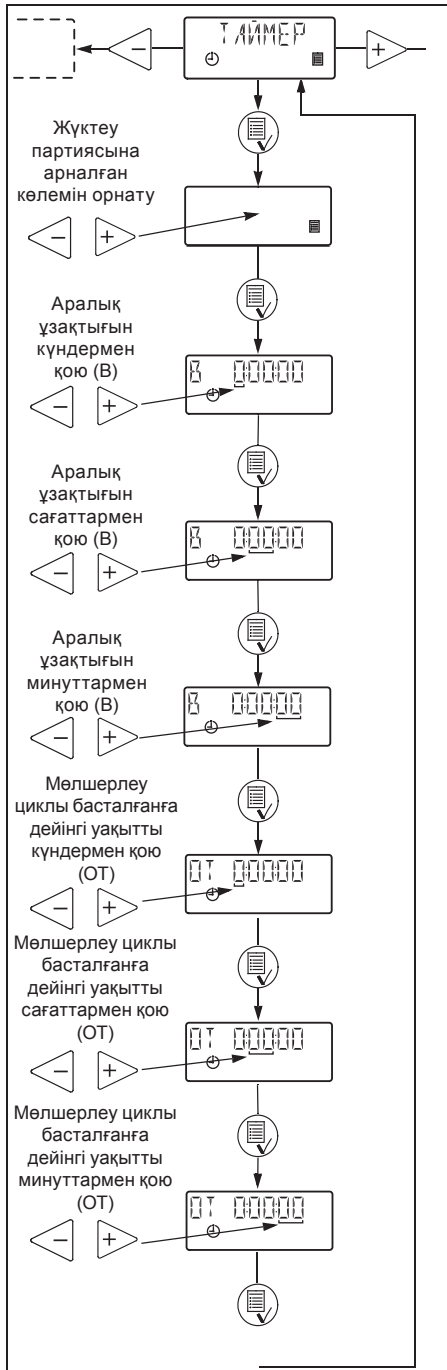
Мысалы:

Егер калибрлеу коэффициенті 625 (=6,25 мл/айн.) құрайтын болса, онда «Таймер» және «Партия» пайдалану режимдеріне арнап 6,25 мл (= 1 айн.) -> мейілінше төмен мөлшерлеу көлемі орнатуға болады келесі мөлшерлеу көлемі 12,5 мл (= 2 айн.) болады, және т.с.

Бұндай сатылық орнатылу мөлшерлеудің 100 жұмыс айналымына сәйкес келетін мөлшерлеу көлемінің мәніне дейін сақталады. Бұдан жоғары мәнде орнату диапазонының, басқа пайдалану режимдеріндегідей стандартты бөлуі болады.

Егер «Таймер» және «Партия» режимдеріне тиісті мәндерді енгізгеннен кейін, калибрлеу коэффициенті өзгерсе, сорғыны басқару жүйесі автоматты түрде бір партияға келетін мөлшерлеудің жұмыс айналымы санының жаңа мәнін есептейді және бастапқы орнатылған мәнге жақын дисплейдегі мәнді өзгертеді.

TM01 8942 0900



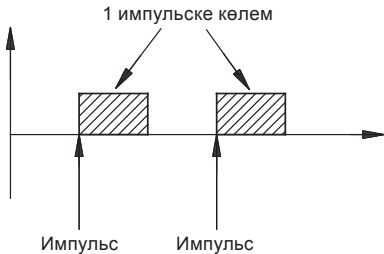
15-сур. Таймер базасында сорғының жұмыс режимін орнату алгоритмі

11.13 Импульсті датчик базасындағы мөлшерлеудің кезеңдік процесін басқару жүйесі («Партия» режимі)

Көлемнің жүктелетін партиясы үшін берілген мөлшерленген берілу мейілінше жоғары өндірілімді сорғымен немесе орнатылған шектеулі өндірімділікті сорғымен жүзеге асырылады, **11.15 Өндірімділікті шектеу** тарауын қараңыз.

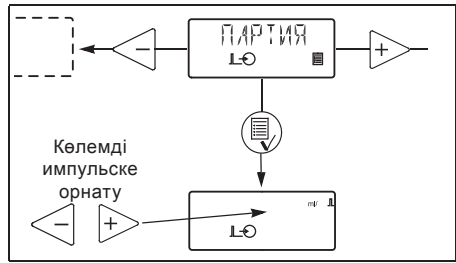
Бұл көлемнің мөлшерленіп берілуі сорғы сыртқы импульсті сигнал алған кезде болады (16 және 17-сур. қар.).

Егер сорғы алдыңғы партияны мөлшерлеуді аяқтаған сәтке дейін жаңа импульсты сигналдар алатын болса, онда ол оларды ескермейді.



16-сур. Импульсті датчик базасындағы мөлшерлеу процесінің схемасы («Партия» режимі)

Реттеу диапазоны уақыт релесімен пайдалану режиміне арналған реттеу диапазонына ұқсас, **11.12 Таймер базасындағы мөлшерлеудің кезеңдік процесін басқару жүйесі** тарауын қараңыз.



17-сур. «Партия»-жұмыс режимін орнату алгоритмі

11.14 Антикавитациялық режимі

Сорғының антикавитациялық функциясы бар.

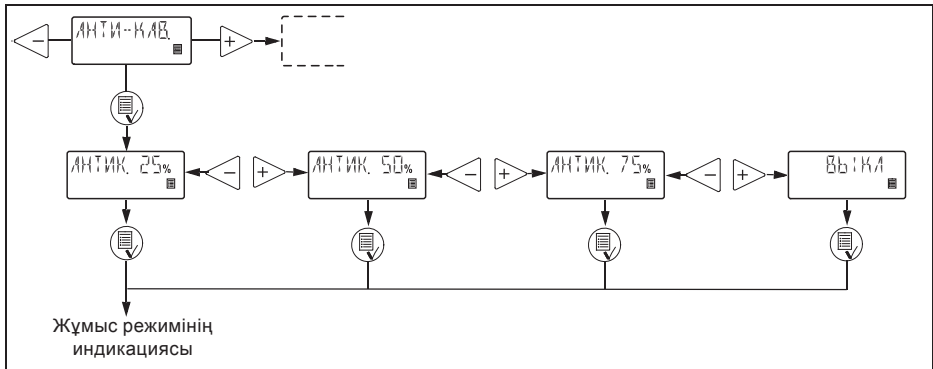
Бұл функцияны таңдау кезінде сорғы сорып алуды жақсарту үшін сорып алу жылдамдығын дәлдеп отырады.

Антикавитациялық режимі келесі жағдайларды қолданылуы мүмкін:

- кілегейлігі жоғары ортаны беру кезінде,
- егер сорып алу құбыр желісінің ұзындығы үлкен болса,
- сорып алу биіктігі үлкен болған кезде.

Айдалатын сұйықтықтың параметрлеріне байланысты, сорып алу жылдамдығы мейілінше жоғары сорып алу жылдамдығынан 75 %, 50 % немесе 25 % азайуы мүмкін (8-сур. қар.). Сорғының мейілінше жоғары өндірімділігі «антикавитация» режимін таңдау кезінде азаяды. **14.1 Механикалық бөлігінің техникалық деректері** тарауын қараңыз.

TM01 8947 0900



18-сур. «Кавитацияға қарсылық» режимін орнату алгоритмі

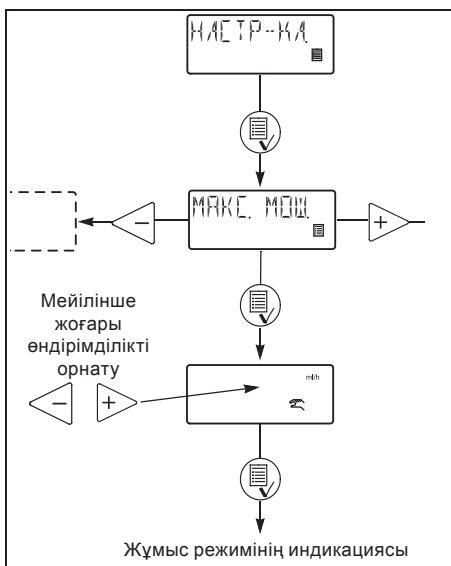
11.15 Өндірілімдіктің шектелуі

Бұл функция сорғының мейілінше жоғары өндірімділігіне «МАКС. МОЩ.» шектеу қоюға мүмкіндік береді (19-сур. қар.).

Сонымен қатар ол сорғы, әдетте, мейілінше жоғары өндірімділікте жұмыс істейтін функцияларға да әсерін тигізеді.

Пайдаланудың қалыпты жағдайларында сорғы берілген мәннен артатын өндірімділікпен жұмыс істей алмайды.

Бірақ бұл мейілінше жоғары өндірімділік түймесінің max функциясына таратылмайды, 11.3 Сорғының сорып алу режимі/сорғыдан ауаны шығару тарауын қараңыз.

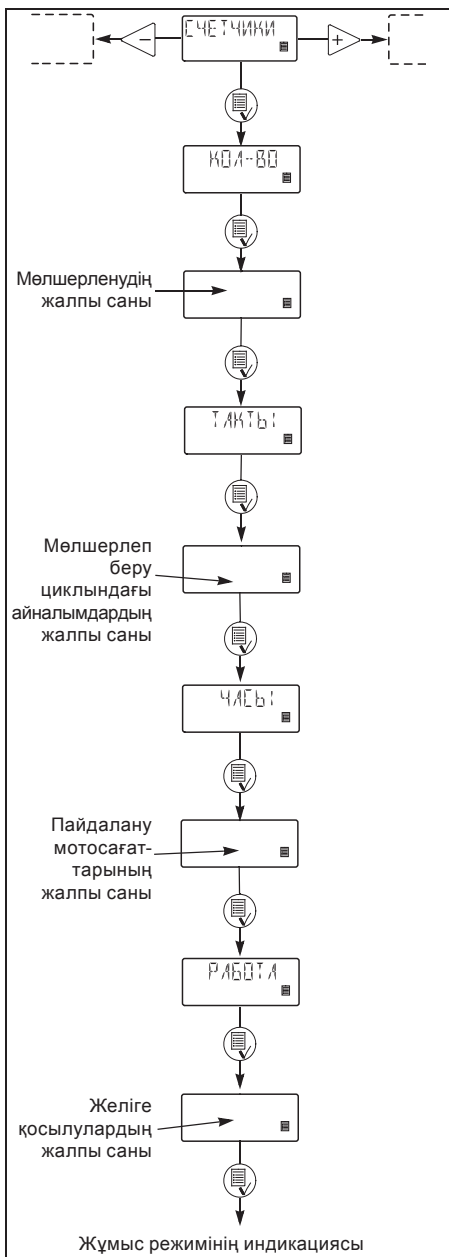


19-сур. Сорғының мейілінше жоғары өндірімділігіне шектеу орнату алгоритмі

11.16 Есептегіштер

Сорғының басқару пультінің дисплейі экранында нөлге қайтаруға мүмкін болмайтын мәндер кескінделуі мүмкін (20-сур. қар.):

- «КОЛ-ВО» (мөлшерленген) Литрдегі немесе галлондағы сұйықтықтың жиынтық саны
- «ТАКТЫ» (айналым саны) Мөдшерлі беріліс цикліндегі айналым санының жиынтық саны.
- «ЧАСЫ» (пайдаланудың мото-сағаты). Пайдаланудың мото-сағатының саны.
- «РАБОТА» (желіні қосу) Желіні қосулардың саны.



20-сур. «Есептегіштер» көрсеткіштерін алу алгоритмі

11.17 Зауыттық орнатылымдарына қайтару

Егер мәзірдің терезесінде «ПО УМОЛЧ» таңдайтын болса, сорғы пайдалану режимінің зауыттық орнату мәндеріне қайта оралады (21-сур. қар.).

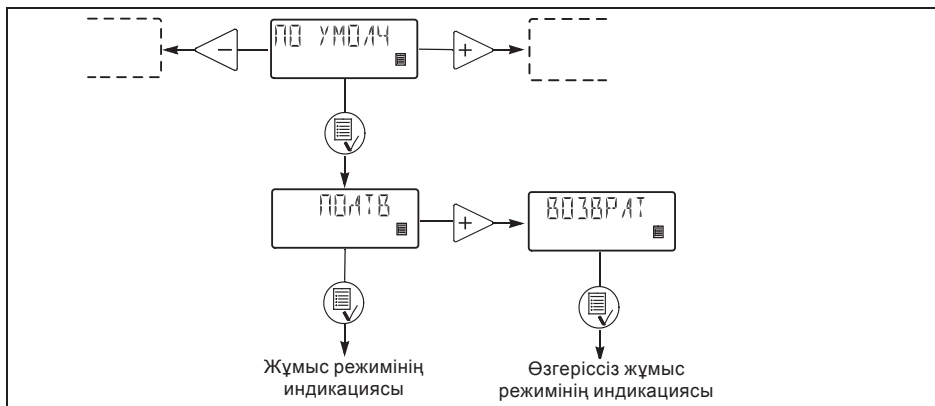
Сондай-ақ калибрлеу нәтижелері де қайтарылатын болады және сорғы зауыттық калибрлеулеріне қайта оралады.

Сондықтан егер «ПО УМОЛЧ» функциясы енгізілген болса, сорғыға жаңа калибрлеу қажет болады.

«Қалып бойынша» мәні, бұл дайындаушы зауытта орнатылған барлық параметрлердің мәндері. Басқару мәзірінің «НАСТР-КА.» тармағында «ПО УМОЛЧ» функциясын таңдаңыз.

«Қалып бойынша» орнату:

Жұмыс режимі:	Қолмен басқару
Өндірімділігі:	Мейілінше жоғары өндірімділік
Пернетақтаны блоктау:	Блоктан шығарылған
Қалып бойынша пернетақтаның блоктан шығару коды:	2583
Антикавитация:	Ажыратылған
Антикавитациялық режим:	4-20 мА
Сандық кірулер:	Қалыпты ажыратылған
Өндірімділіктің шектеуі:	Мейілінше жоғары өндірімділік
Сорғыны қайтадан іске қосу сигналын қайтару керек.	үшін авария
Мөлшерлеу маниторының сигналы:	Ажыратылған
Тілі:	Ағылшын
Өлшем жүйесі:	Метрикалық



21-сур. Зауыттық орнатылымдарға қайтару алгоритмі

11.18 «Қайтару» функциясы



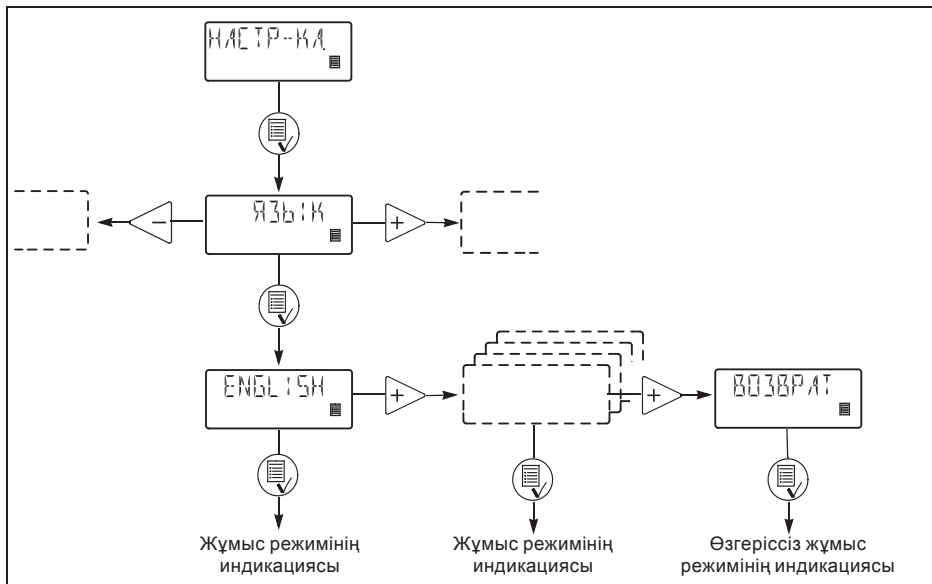
22-сур. Сорғы мәзіріндегі «ВОЗВРАТ» функциясының индикациялануы

«ВОЗВРАТ» функциясы Сіз мәзірдің қандай да бір функцияларымен пайдаланғаннан кейін, мәзірдің кез келген деңгейінен өзгеріссіз режимнің бастапқы индикациясына қайтып оралуға мүмкіндік береді.

11.19 Тілді таңдау

Мәтін дисплей экранына келесі тілдерде шығарылады:

- Неміс,
- Ағылшын,
- Француз,
- Италиян,
- Испан,
- Португаль,
- Голланд,
- Швед,
- Фин,
- Дания,
- Чех,
- Словакия,
- Поляк,
- Орыс.



23-сур. Тілді таңдау алгоритмі

11.20 Кірулер конфигурациясы

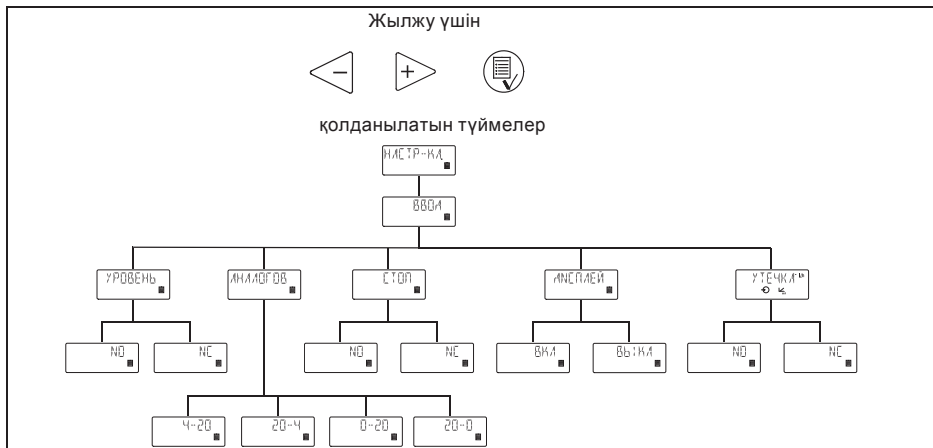
24-суретте болуы мүмкін орнатылымдар көрсетілген.

Деңгейді бақылау сигналы, мөлшерлеуді тоқтату сигналы және мембрананың жарылуы сигналы кірулерінің түйісулері өзінің функциясын NO-дан (қалыпты ажыратылған) NC-ке (қалыпты тұйықталу) ауыстыра алады. Бұндай өзгерістер болған жағдайда бұл кірулер қалыпты пайдалану режимі кезінде қысқа тұйықтаулы болуы керек. Мөлшерлеу маниторының кіруі «ВКЛ»-дан «ВЫКЛ»-ға өзгеруі мүмкін.

Ұқсас кіру көрсетілген сигналдар типінің біреуімен жұмыс істей алады:

- 4-20 мА (қалып бойынша),
- 20-4 мА,
- 0-20 мА,
- 20-0 мА.

Сонымен қатар 11.11 *Ұқсас режим* тарауын қараңыз.



24-сур. Кірулер конфигурациясының алгоритмі

11.21 Бос сұйық қойма (авариялық сигнал)

Авариялық сигналдың функциясы «АВТ. РЕЗ» немесе «РУЧН. РЕЗ» орнатылуы мүмкін. Бұл функция деңгей датчигі «ПУСТОЙ» көрсетіп тұрған кезде қолданылады.

Сыйымды ыдыс толтырылғаннан кейін, «авария» сигналы автоматты түрде (АВТ. РЕЗ функциясы) қайтарылуы мүмкін немесе қолмен (РУЧН. РЕЗ) қайтарылады.

Нақты ақпарат алу үшін 11.6 *Сигнализация жүйесінің жарық дидтары және авариялық сигнализацияның шығуы* тарауын қараңыз.

11.22 Өлшем бірліктері

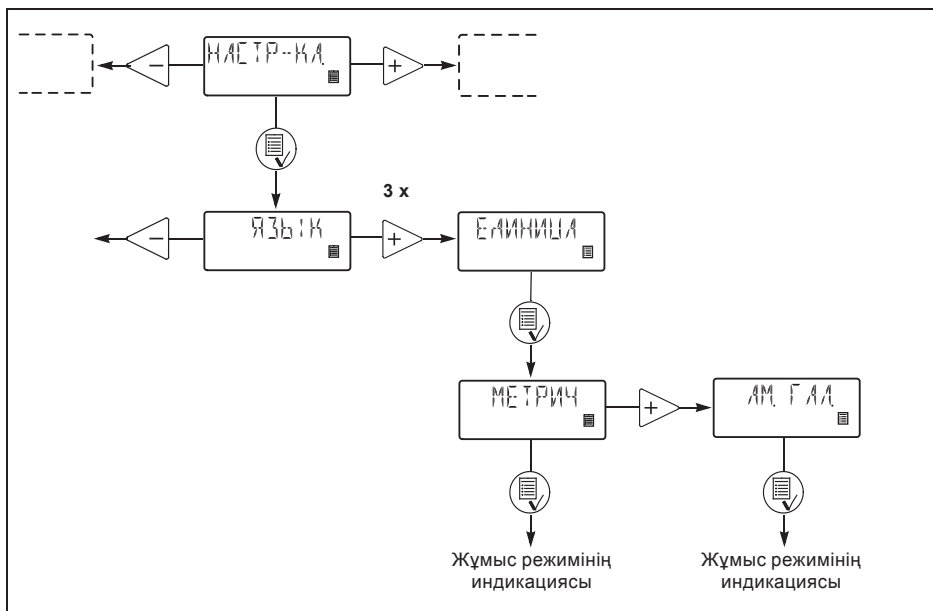
Өлшеудің метрикалық бірліктерін (литр/миллилитр) немесе АҚШ өлшем бірліктерін орнатуға болады (галлондар) (25-сур. қар.).

Метрикалық өлшем бірліктері:

- **«Қолмен басқару» және «Ұқсас» пайдалану режимдері:** мөлшерлеу көлемін сағатына литрмен (л/сағ) немесе сағатына миллилитрмен (мл/с) енгізу.
- **«Импульсті» пайдалану режимі:** мөлшерлеу көлемін мл/импульске енгізу. Ағымдағы өндірімділік сағатына литрлермен (л/сағ) немесе сағатына миллилитрлермен (мл/сағ) көрсетілген.
- **Калибрлеу:** өлшерлеу көлемін 100 айналымға миллилитрмен енгізу.
- **«Таймер» және «Партия» пайдалану режимдері:** мөлшерлеу көлемін литрлермен (л) немесе миллилитрлермен (мл) енгізу.
- Мөлшерлеудің жалпы көлемі «СЧЕТЧИКИ» мәзіріндегі «КОЛ-ВО» тармағында литрлермен көрсетілген.

АҚШ өлшем бірліктері:

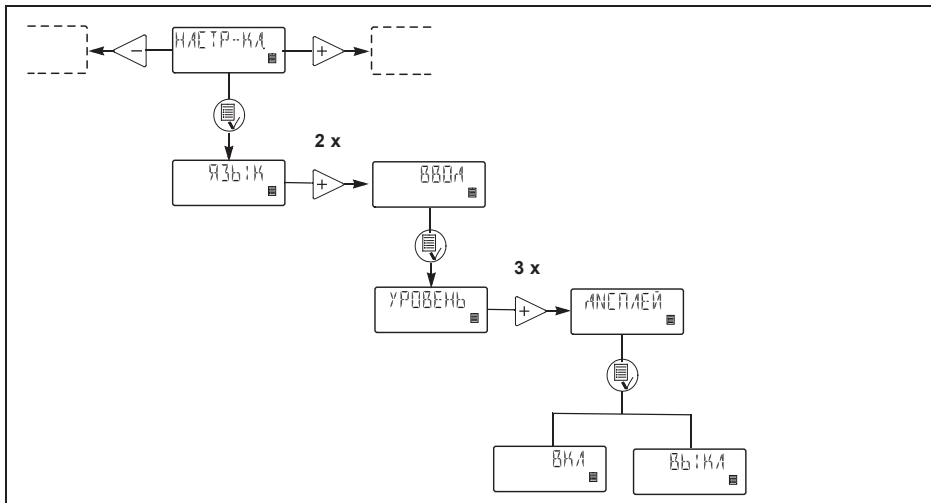
- «Қолмен басқару» және «Ұқсас» пайдалану режимдері: мөлшерлеу көлемін сағатына галлонмен енгізу (гл/сағ).
- «Импульсті» пайдалану режимі: мөлшерлеу көлемін мл/импульс өлшемімен енгізу. Ағымдағы өндірімділік сағатына галлонмен көрсетілген (гл/сағ).
- Калибрлеу: өлшерлеу көлемін 100 айналымға миллилитрмен енгізу.
- «Таймер» және «Партия» пайдалану режимдері: Мөлшерлеу көлемін галлондармен енгізу (гал).
- Мөлшерлеудің жалпы көлемі «ЕСЕПТЕГІШТЕР» мәзіріндегі «САНЫ» тармағында галлондармен (гал) көрсетілген.



25-сур. Өлшем бірліктерін таңдау және орнату алгоритмі

11.23 Мөлшерлеуді бақылау

Мөлшерлеу мониторының сорғыға қосылуы.



26-сур. Мөлшерлеу мониторын қосу алгоритмі

Мөлшерлеу мониторынан келетін сигнал үшін кіру мөлшерлеу мониторын бақылау құрылғысынан сигналдың потенциалсыз импульстарын алуға арналған.

Мөлшерлеу мониторынан сигнал алу сорғыға сорып алу желісінде газдың бар екендігін анықтауға мүмкіндік береді (26-сур. қар.).

Мөлшерлеу мониторын орнату үшін, «Мөлшерлеу монитори. Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша Нұсқаулық» құжатымен танысыңыз.

11.24 Басқару пультінің пернетақтасын блоктау

Басқару пультінің пернетақтасы блокталып қалуы мүмкін. Пернетақтаны блоктау функциясының екі орнатылымы бар: «ВКЛ» немесе «ВЫКЛ».

Қалып бойынша орнатылым: «ВЫКЛ».

«ВКЛ» және «ВЫКЛ» арасында қайта қосу үшін, PIN код қажет болады. Егер «ВКЛ» орнатылымы бірінші рет таңдалған болса, дисплейде «0000» индикациясы пайда болады.

Егер код бұрын енгізілген болса, «ВКЛ» орнатылымына ауысар кезде, осы кодтың индикациясы шығады. Онда бұл кодты қайтадан енгізу керек, немесе оны өзгерту керек.

Егер ешқандай код енгізілмеген болса, онда кодты «ОТ» және «В», мәндерді беретін тәсілмен беру керек, сипатын *11.12 Таймер базасындағы мөлшерлеудің кезеңдік процесін басқару жүйесі* тарауынан қараңыз.

Егер код енгізілген болса, активтендірілген өрістер жыпылықтай бастайды.


Егер пернетақта блокталған кезде онымен жұмыс істеуге әрекет жасалатын болса, онда 2 секунд ішінде дисплейде «ЗАБЛОК» жазуы көрінеді, ал содан кейін «0000» индикациясы пайда болады.

Енді кодты енгізу қажет. Егер 10 секунд ішінде код енгізілмесе, дисплей қандайда бір өзгеріссіз жұмыс режимінің индикациясына қайтарылады.

Қате кодты енгізген кезде 2 секундтың ішінде дисплейде «ЗАБЛОК» жазуы көрінеді, ал содан кейін «0000» индикациясы пайда болады.


Енді жаңа кодты енгізу керек. Егер 10 секундтың ішінде код енгізілмейтін болса, дисплей қандай да бір өзгеріссіз жұмыс режимінің индикациясына қайтарылады. Бұл индикация сонымен қатар, егер дұрыс кодты енгізу 2 минуттан артық жалғастырылған жағдайда пайда болады.

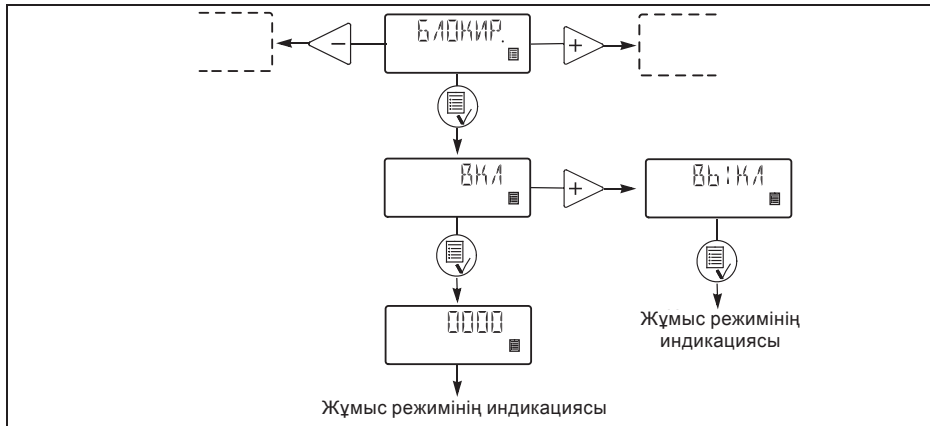
Егер блоктау функциясы қосылған болып, ал басқару пультінің пернетақтасы блокталудан шығарылған болса, онда егер 2 минуттың ішінде бірде-бір түйме басылмайтын болса, пернетақтаны блоктау автоматты түрде жүргізіледі.

Блоктау функциясы сонымен қатар «ВКЛ» жолымен «БЛОКИР.» мәзірен қоса алады. Дисплей экранында ертеректе енгізілген код көрінеді. Мұндай кодты енгізу үшін,  түймесін төрт рет басу керек. Кодты сонымен қатар өзгертуге болады.

Пернетақтаны не енгізілген кодты шақырумен, немесе 2583 зауыттық кодының көмегімен блокталудан босату.

Пернетақтаны блокау барысында келесі түймелер мен кірулерді атқарымдауға болады:

-  толтыру түймесі,
- қосу/ажырату түймесі,
- барлық кіру сигналдары.



27-сур. Пернетақтаны блоктауды қосу/ажырату алгоритмі

Блоктау функциясын және пернетақтаны блоктауды қосу (27-сур. қар.):

1. Мәзірде «БЛОКИР.» таңдау.
 2. ◀ және ▶ түймелерінің көмегімен «ВКЛ» енгізу және енгізуді Ⓜ түймесін баса отырып растау.
 3. Код енгізу немесе ◀, ▶ және Ⓜ түймелерінің көмегімен жаңа код енгізу.
- Енді пернетақтаны блоктау функциясы қосылды, пернетақтаның өзі блокталды.
Басқару пультінің пернетақтасын блоктан ашу (қосылған блоктау функциясын сақтау барысында):

1. Ⓜ түймесін бір рет басу. Дисплейде 2 секунд бойына «ЗАБЛОК» жазбасы, ал кейін «0000» индикациясы көрінеді.
2. ◀, ▶ және Ⓜ түймелерінің көмегімен код енгізу*.

Енді басқару пультінің пернетақтасы блоктан босатылды және ол 2 минут ішінде бірде-бір түйме басылмайтын болса, автоматты түрде қайта блокталатын болады.

Пернетақтаны блоктау функциясын ағыту:

1. Басқару пультінің пернетақтасын жоғарыда сипатталғандай етіп блоктауды ашу.
 2. Мәзірден «БЛОКИР.» таңдау.
 3. ◀ және ▶ түймелерінің көмегімен «ВЫКЛ» енгізу және Ⓜ түймесін баса отырып растау.
- Енді блоктау функциясы ағытылды және басқару пультінің пернетақтасы блоктан ашылды.

* Пернетақтаны кез-келген уақытта 2583 қауыптық кодының көмегімен блоктан босатуға болады.

11.25 PROFIBUS хаттамасы бойынша басқару

11.25.1 Құрылғы мәндері

Сәйкестендіру нөмірін диагностикаға жетекші құрылғысымен сұраным жөнелте отырып алуға болады.

DME мөлшерлеу сорғыларының сәйкестендіру нөмірлері:

Сорғы	Модель	Сәйкестендіру нөмірі	Он алтылық ауқымы
DME 60-10			
DME 150-4	DME		
DME 375-10	(60-940 л/ч)	A	0971
DME 940-4			

11.25.2 Мекен-жайды таңдау

Дайындаушы-зауытта мекен-жай стандартты мәнге орнатылады (126). Шиналық жүйедегі DME әр сорғысының PROFIBUS мекен-жайының жүйе арқылы деректерді табыстау үшін бірегей мәні болуы қажет. Мұны шина арқылы әрбір құрылғыны кезек-кезек іске қоса отырып жасауға болады.

PROFIBUS мекен-жайын DME сорғысының диалогтық терезесінде өзгертуге болады. Мәзірде «SETUP» (құрылғылар), әрі қарай «NUMBER» (нөмір) таңдаңыз.

11.25.3 Бағыныңқы құрылғыны диагностикалау мүмкіндігі

Диагностика көмегімен бағыныңқы құрылғы жетекшіге өзінің ағымдағы режимін береді. Ол өзіне мысалы соңғы автоматы күйін, кем дегенде алдыңғы 6 октеттең стандартта көрсетілген ақпаратын қосып алады. Қолданушы бұл ақпаратты (қолданушылық диагностикасын) арнайыландырылған ақпараты мен толтыра алады (мысалы, сым үзілуі туралы) толтыра алады.

Бағынышты құрылғы бастаамасы бойынша диагностика нәтижелері қате туралы хабарлама туралы және күйі туралы хабарлама түрінде бере алады. Белгілі бір биттер 3-ке толықтыру ретінде қолданушы сонымен қатар нақты қолданылымына арналған диагностикалық деректеріне ықпал етеді. Алайда кез-келген жетекші құрылғы (тек тағайындалған жетекші құрылғы ғана емес) ағымдағы диагностикалық ақпаратына сұрау сала алады.

11.25.4 Нақты қолданылымына арналған диагностикалық деректер

DME мөлшерлеу сорғылары нақты құрылғыны диагностикалау функциясымен жабдықталған. Диагностика келесі форматтағы 3 байттық қолданушылық диагностикасынан тұрады.

Күйі	DME вер. SW.	Profi вер. SW
------	--------------	---------------

«Күй» қолданушылық диагностикасының байтының келесі форматы бар (28-сур. қар.):



28-сур. «Күй» қолданушылық диагностикасының сипаты

Қолданушылық диагностикасының қалған екі байты DME мөлшерлеу сорғысының және PROFIBUS кеңейтілім модулін бағдарламалық қамтамасыз ету нұсқасын көрсетеді.

11.25.5 Watchdog бақылау жүйесінің таймері

Мөлшерлеу сорғысы байланыстың бұзылуы барысында айдауды тоқтатуға бапталған. Құрылымдау екі кезеңде орындалады:

1. Іске қосу немесе PLC (бағдарланатын контроллер) бағдарламасының көмегімен watching таймерді қосыңыз.
2. Мөлшерлеу сорғысына 26 *comm_watch_e* командасын жөнелтіңіз, кері жағдайда сорғы watchdog таймерге әсер етпейтін болады. Конфигурация, мысалы, EEPROM ұзақ уақыттағы жадыда сақталатын болады. Атаулы функцияны сөндіру үшін, мөлшерлеу сорғысына 27 *comm_watch_d* командасын жөнелтіңіз немесе іске қосу немесе PLC бағдарламасының көмегімен watchdog таймер ағытыңыз.

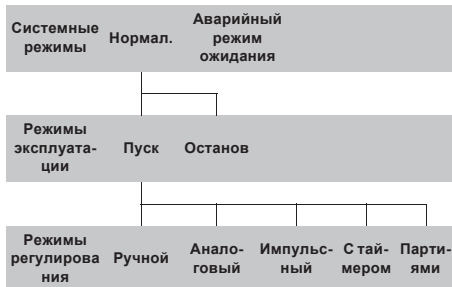
11.25.6 Сілтемелер

Сілтеме	Құжат атауы	Құжаттар файлы
/1/	PROFIBUS хаттамасының ерекшелігі	EN 50170 том 2

11.25.7 Режиммен және күймен басқару

DME сорғылары режимінің сызбасы төменде келтірілген.

Төменде көрсетілген командалар көмегімен DME сорғысы талап етілген режимдегі жұмысқа бапталуы керек. Бұл сорғының фронтальді панеліне түймелер көмегімен басқаруға сәйкес келеді.



11.25.8 DME режимдері

Келесі кестелерде DME сорғысын пайдаланудың нақты режимдері туралы ақпараттан тұратын элемент деректері ұсынылған.

act_model (1,54) - №1 нақты режим күйі

Бит №	Сипаты
2-0	Пайдалану режимдері (қолданушылық режимдері): 000: Іске қосу 001: Тоқтату 010: - 011: М.ж.
5-3	Реттеу режимі: 000: Қолмен басқару 001: Импульстік 010: Ұқсас 011: Таймер көмегімен 100: Партиямен
6	Кавитацияны қысқарту 0: Сөндірілген 1: Қосулы
7	Авариядан кейінгі қайтадан іске қосу 0: Сөндірілген 1: Қосулы

act_mode2 (1,55) - №2 нақты режим күйі

Бит №	Сипаты
6	Watchdog таймері: 0: Сөндірілген 1: Қосулы

act_mode3 (1,56) - №3 нақты режим күйі

Атаулы байтта баптаулар күйі ықпал етпейді. Ол ешбір баптаулары жоқ режимдер туралы ақпараттан тұрады.

Бұл режимдер, ережеге сай, жүйенің өзімен генерацияланады.

Бит №	Сипаты
2-0	Жүйелік режимдер: 000: Қалыпт. 011: Жүйенің қабілеттілігін сақтау 100: Авария Резервті
3	Аварияның өңделмеген сигналы: 0: Авария жоқ 1: Авария
5	Калибрлеу режимі: 0: Сөндірілген 1: Қосулы
6	Қысымды өшіктіру: 0: Сөндірілген 1: Қосулы

11.25.9 DME кірулер

Келесі кестелерде DME сорғыларының кіруі туралы ақпараттан тұратын деректер элементі ұсынылған.

input_setup1 (1,62) – құрылымдау кірулерінің режимі

Бит №	Сипаты
1-0	Сыртқы тоқтату: 01: Алшақталған 10: Тұйықталған
3-2	Деңгей режимі: 01: Алшақталған 10: Тұйықталған
6-4	Ұқсас режим 000: 4-20 мА 001: 20-4 мА 010: 0-20 мА 011: 20-0 мА

input_setup2 (1,65) – құрылымдау кірулерінің режимі

Бит №	Сипаты
0	Мембрана кіруі: 0: Алшақталған 1: Тұйықталған
1	Бақылау-өлшеу құрылымының кіруі: 0: Сөндірілген 1: Қосулы

11.25.10 DME индекциясының блогы

Келесі кестеде дисплейдегі кіруді көрсетуге арналған DME сорғысының конфигурациясы туралы ақпараттан тұратын деректер элементі көрсетілген.

scaling_setup (I,63) – дисплей режимі

Бит №	Сипаты
1-0	Дисплейдегі өлшем бірлік: 00: Метрикалық жүйе (литр) 01: Америкалық жүйе (галлон)

11.25.11 Кавитацияға қарсылық

Келесі кестеде кавитацияны болдырмайтын мейлінше жоғары өндірімділікті қысқарту туралы ақпараттан тұратын деректер элементі ұсынылған

Кавитацияға қарсылық функциясын қосуды ұмытпаңыз, нақты ақпаратты 11.25.8 DME режимдері тарауынан қараңыз.

Нұсқау

Бит №	Сипаты
2-0	Өндірімділікті төмендету: 000: М.ж. өндірімділік 75 %-ға дейін төмендетілген. 001: М.ж. өндірімділік 50 %-ға дейін төмендетілген. 010: М.ж. өндірімділік 25 %-ға дейін төмендетілген.

11.25.12 Сорғының жарықдиодтарының күйі

Сорғының жарықдиодтарының күйін төменде берілген *led_contr* деректерінің элементтері арқалы сұрау салуға болады.

Реле күйі қызыл жарықтық индикаторы «ON» (Жанып тұр) жанған уақытта бірден көрінетіндігіне назар аударыңыз.

«NC» (Қалпты тұйықталған) клеммаларын қолдану релесі «белсенді» «ашық» релеге тең екендігін білдіреді.

«NO» (Қалпты тұйықталған) клеммаларын қолдану релесі «белсенді» «жабық» релеге тең екендігін білдіреді.

led_contr (I,44) – жарықдиодының мәні

Бит №	Сипаты
1-0	00: 1-индикатор (жасыл) жанбайды 01: 1-индикатор (жасыл) жанады 10: 1-индикатор (жасыл) жыпылықтайды 11: –
3-2	00: 2-индикатор (қызыл) жанбайды 01: 2-индикатор (қызыл) жанады 10: 2-индикатор (қызыл) жыпылықтайды 11: –

Жасыл жарықдиод	Қызыл	Себеп	Сигнализация релесі
Жанбайды	Жанбайды	Қорек ағытылған немесе қорек желісіндегі ақаулық	–
Жанады	Жанбайды	«Қалпт.» жүйесінің режимі, «Іске қосу» пайдалану режимі	–
Жыпылықтайды	Жанбайды	«Қалпт.» жүйесінің режимі, «Тоқтату» пайдалану режимі	–
Жанады	Жанады	«Жұмысқа қабілеттілікті сақтау» жүйесінің режимі, «Іске қосу» пайдалану режимі (сорғы ескертпеге қарамастан мөлшерлеуді жалғастырады)	Белс.
Жыпылықтайды	Жанады	«Жұмысқа қабілеттілікті сақтау» жүйесінің режимі, «Тоқтату» пайдалану режимі	Белс.
Жанбайды	Жанады	«Авариялық күту режимі» жүйесінің режимі	Белс.

Индикацияның сипаты және авариялық сигнализациясының релесінің күйі.

Реле күйі қызыл жарықтық индикаторы «ON» (Жанып тұр) жанған уақытта бірден көрінетіндігіне назар аударыңыз.

«NC» (Қалпты тұйықталған) клеммаларын қолдану релесі «белсенді» «ашық» релеге тең екендігін білдіреді.

«NO» (Қалпты тұйықталған) клеммаларын қолдану релесі «белсенді» «жабық» релеге тең екендігін білдіреді.

11.25.13 Авариялық күйі *alarm_code* (I,59)

Барлық авариялар *alarm_code*-де тіркеледі. Кез-келген авария DME «авариялық күту режимінде» өтетініне алып келеді.

Атаулы режимде сорғыдағы жасыл жарықтық индикатор сөніп қалады және қызыл индикатор қосылады. *alarm_code* мәні өзгеріссіз қалады, қайта іске қосу әрекеті қабылданғанға дейін

жоғалып кептейді. Авария себебі көренбей кеткен кезде, автоматты қайта іске қосу орындалады.

alarm_code тазартылады және қайтадан жасыл жарықтық индикатор жанады.

Кестеде авариялық сигналды қолдайтындар көрсетілген:

Коды	Авария себептері	Автоматты қайта іске қосу	Сипаты/әрекеті
19	Мембрананың жарылуы		
48	Шамадан тыс артық жүктелім (мейлінше жоғары қысымды арттыру)	Жоқ	Авария сонымен қатар үнемі түсіріп отыратын <i>reset_alarm</i> командасымен расталады.
57	Құрғақ жүріс (сұйықтықтың төменгі деңгейі)	Конфигурацияланған	DME-де «Қосулы»немесе «Ажыратулыға» баптауға болады (60-940 л/сағ).
64	Қызып кету		
76*	Ішкі байланыс қатесі	Иә	Егер байланыс DME-мен қайта қалпына келтірілген болса, PROFIBUS модулі үнемі авариялық сигналда түсіріп отырады. <i>reset_alarm</i> командасы өңделмеген авариялық сигнал битін түсіреді.
83	Параметрді бақылау қатесі (EEPROM)	Сорғы тоқтатылған	Авариялық сигнал түсірілуі мүмкін емес DME сорғысының қайта іске қосылуын орындау қажет.
88	Датчиктің ақаулығы (ұқсас кіру)	Иә	Авариялық сигнал DME автоматты қайта іске қосу функциясымен түсіріледі. <i>reset_alarm</i> командасы өңделмеген авариялық сигнал битін түсіреді.
154	Дисплеймен байланыстың үзілуі		
174	Opigo датчигінің істен шығуы	Сорғы тоқтатылған	Авариялық сигнал түсірілуі мүмкін емес DME сорғысының қайта іске қосылуын орындау қажет.
173	Hall датчигінің істен шығуы		

* PROFIBUS модулімен құрылады.

- *act_mode3*, 0-2 биттер, (11.25.8 DME режимдері тарауын қараңыз) «Авариялық күту режимінде» тұрған немесе тұрмаған сорғы туралы ақпараттан тұрады.
- *act_mode3*, 3 бит, түсірілмеген (өңделмеген) авариялық сигнал болуы туралы ақпараттан тұрады.

reset_alarm түсіру мүмкін болатын авариялық сигналдарды квітерлейді (түсіреді).

alarm_code_disp (I,57)

Атаулы элемент *alarm_code* деректеріне сәйкестендірілген.

warning_code (I,58)

Ескертпе *warning_code*-та тіркеледі.

Ескертпе DME қандай да бір әрекеттеріне жүргізбейді, алайда бірден екі жарықтық индикатор жанады: қызыл және жасыл.

Ескертпе сигналдарының себебі жоғалған уақытта сигнализация коды сөніп қалады.

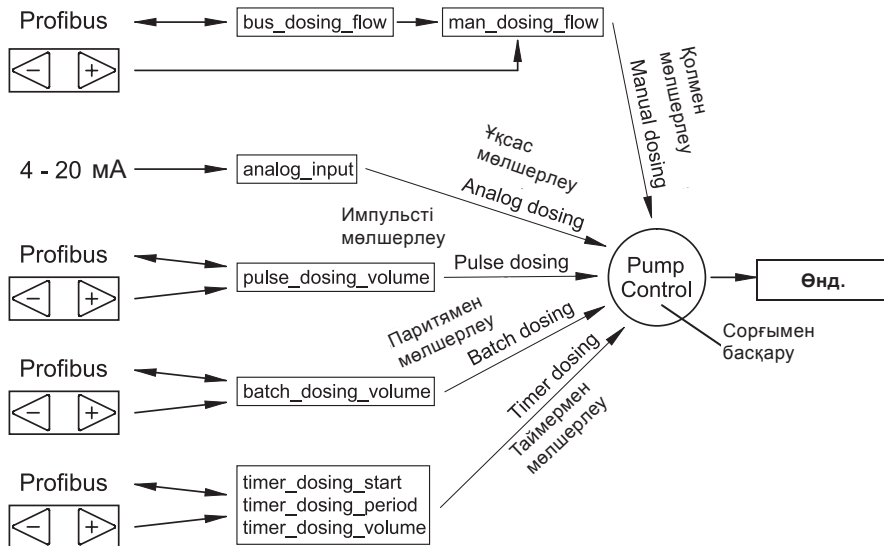
Кестеде ескертпе сигналдарын қолдайтындар ұсынылған:

Коды	Ескертпе себептері
17	М.ж. шығыс (импульстік режимде м.ж. өндірімділікті арттырады)
48	Шамадан тыс артық жүктелім (мейлінше жоғары қысымды арттыру)
57	Сұйықтықтың төменгі деңгейі
59	Шығын жоқ

11.25.14 Мөлшерлеуді реттеу

29-суретте бес басқару режиміндегі қолданылатын деректер элементтері ұсынылған. Басқарудың барлық элементтері үшін *max_dosing_flow* деректерінің элементі арнайы мән деңгейіндегі нақты өндірімділік шегінде орнатылатын болады.

Қолмен басқару режимінде жоғарыда орнатылған мәнді таңдау мүмкін емес.



TM02 1726 2001

29-сур. Бес басқару режимі және нақты өндірімділікті генерациялау үшін қолданылатын деректер элементі

11.25.15 Командалар (шығулар)

GSD файлында «Команда буфері» модулін анықтаудың арқасында DME мөлшерлеу сорғыларының командасын жөнелтуге арналған модулінің анықталған 8 шығыс байтын қолдануға болады.

«Команда буфері» модулі міндетті және желідегі DME PROFIBUS тәуелді құрылғысын конфигурациялау барысында бірінші болып табылады.

Бірінші байт команданы көрсету үшін арналған, келесі үш байт бұдын арғы конфигурациялау үшін арналған (атаулы сәтте олар «белгіленбеген күйде»).

Келесі 4 байт 8 биттен 32 бит-ке дейін болуы мүмкін деректерді ұсыну үшін қолданылады. Кейбір командалардың деректері болмайды және деректердің 4 байт мәні «белгіленбеген күйде» тұрады.

1-мысал

Жұмысты бастау үшін, DME мөлшерлеу сорғысы командаға 3 (0x03h) нөмірін алу керек.

Сорғыны тоқтату үшін, 8 шығу келсі түрде көрінуі керек:

0x03 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

2-мысал

0,975 мл/имп 975 000 нл/имп тең болатын импульсте мөлшерлеу көлемін беру керек.

Мөлшерлеу көлеміне арналған деректер форматы импульсте-бұл 32 биттік ауқым,бұдан 975 000-бұл оналтылық жүйеде 00 0E 0E 98.

Импульске мөлшерлеу көлемін орнатуға арналған команданың 17 (0x11h) нөмірі бар.

0,975 мл/имп. импульске мөлшерлеу көлемін орнату үшін, 8 шығу келесі түрде көрінуі керек:

0x11 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0E 0xE0 0x98

3-мысал

Таймердегі мөлшерлеу көлемі 1 күн 2 сағат және 45 минут-ке қойылу керек.

Таймердегі мөлшерлеу кезеңіне арналған деректер форматы - бұл деректердің 16 биттік элементі, бұдан 1 күн 2 сағат және 45 минут - бұл оналтылық жүйеде 00 00 06 45 және 1605 минут.

Таймерде мөлшерлеу кезеңін орнатуға арналған команданың 20 (0x14h) нөмірі бар.

Таймерде 1 күн 2 сағат және 45 минутты мөлшерлеу кезеңін орнату үшін, 8 шығу келесі түрде көрінуі керек:

0x14 0x00 0x00 0x00 0x06 0x45 0x00 0x00

DME сорғысымен команданы орындауды растау үшін, DME сорғысынан GSD файлында кірудің 1 байтына сәйкес келетін «Command Ack» (команданы растау) модулі арқылы PROFIBUS жетекші құрылғысына қайтады.

Егер командалар сәтті орындалған болса, команда мәні *command_ack*-қайтады.

Егер команда қандайда бір себеппен орындалмаған болса (мысалы сорғының ақаулығына байланысты), *command_ack*-қа 0xFFh мәні қайтады. Орындалмаған команданы қайта жөнелтер алдында жетекші құрылғы бос команданы (0x00h) немесе басқа команданы жөнелту керек.

Команданы растау мүмкіндігін алу үшін, параметрлерді бағалауға сәйкес модуль қосылуы өте маңызды. Желіде DME PROFIBUS бағыныңқы құрылғысын конфигурациялау барысында «Command Ack» (Команданы растау) модулін қосқан жөн.

Нұсқау

Қатесіз 1-мысал

Тоқтау үшін, DME мөлшерлеу сорғысы командаға 4 (0x04h) нөмірін алу керек.

Сорғыны тоқтату үшін, 8 шығу келсі түрде көрінуі керек:

0x04 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

Бірінші шығу және *command_ack* үшін

Data_Exchange циклдары келесі түрде көрінуі керек:

Цикл нөмірі	0 командасының шығуы	Command_ack (I,0)
1	0x00	0x00
2	0x04	0x00
3	0x04	0x04

Қатемен 2-мысал

Тоқтау үшін, DME мөлшерлеу сорғысы командаға 4 (0x04h) нөмірін алу керек.

Сорғыны тоқтату үшін, 8 шығу келсі түрде көрінуі керек:

0x04 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

Бірінші шығу және *command_ack* үшін

Data_Exchange циклдары келесі түрде көрінуі керек:

Цикл нөмірі	0 командасының шығуы	Command_ack (I,0)
1	0x00	0x00
2	0x04	0x00
3	0x04	0xFF
4	0x00	0xFF
5	0x00	0x00
6	0x04	0x00
7	0x04	0x04

11.25.16 PROFIBUS қолжетімді командалары

Сәйкестендіргіш	Команда	Деректер элементі	Сипаты
RESET_ALARM	1	Белгісіз күйі	Мүмкін болатын өңделмеген авариялық сигналын қайтарады.
FACT_BOOT	2	Белгісіз күйі	Барлық конфигурациялау параметрлері зауыттық орнатылымына қайтарылған.
START	3	Белгісіз күйі	Сорғыны іске қосады («Іске қосу» жұмыс режимі). Сәйкесінше, <i>act_mode1</i> , 0-2 биттерін жаңартады.
STOP	4	Белгісіз күйі	Сорғыны тоқтатады («Тоқтату» жұмыс режимі). Сәйкесінше, <i>act_mode1</i> , 0-2 биттерін жаңартады.
MANUAL	5	Белгісіз күйі	Сорғы «Қолмен» басқару режимін орнатады. Енді <i>man_dosing_flow</i> мөлшерлеу мәнін + және - түймелерімен, <i>bus_dosing_flow</i> арқылы PROFIBUS көмегімен реттеуге болады. Сәйкесінше, <i>act_mode1</i> , 3-5 биттерін жаңартады.
PULSE	6	Белгісіз күйі	Сорғыны «Импульсті» басқару режиміне орнатады. Сорғы сыртқы электрлі импульсінің әрбір кіруі үшін <i>pulse_dosing_volume</i> мөлшерлейтін болады. Сәйкесінше, <i>act_mode1</i> , 3-5 биттерін жаңартады.
ANALOG	7	Белгісіз күйі	Сорғыны «Импульсті» басқару режимінде орнатады. Енді орнатылу мәнін (шығын) ұқсас кіруден (4-20 mA) реттеуге болады. Сәйкесінше, <i>act_mode1</i> , 3-5 биттерін жаңартады.
TIMER	8	Белгісіз күйі	Сорғыны «таймер көмегімен» басқару режиміне орнатады. Сорғы әрбір <i>timer_dosing_period</i> үшін <i>timer_dosing_volume</i> мөлшерлейтін болады. Сәйкесінше, <i>act_mode1</i> , 3-5 биттерін жаңартады.
BATCH	9	Белгісіз күйі	Сорғыны «Партиямен» басқару режиміне орнатады. Сорғы әрбір сыртқы электрлі импульс кіруі үшін <i>timer_dosing_volume</i> мөлшерлейтін болады. Сәйкесінше, <i>act_mode1</i> , 3-5 биттерін жаңартады.
ANTI_CAVITATE_E	10	Белгісіз күйі	DME кавитацияға қарсылық механизмін қосады (ұзартылған сорып алу сызығы). ANTI_CAVITATE_D.
DOSE_BATCH	12	Белгісіз күйі	Сорғы партияны «Париямен» басқару жүйесінде мөлшерлейді.
START_BLEED	13	Белгісіз күйі	Сорғы қысым өшіктіруді бастайды (100% пернесін басы).
STOP_BLEED	14	Белгісіз күйі	Сорғы қысым өшіктіруді тоқтатады (100 % пернесін түсіру).

Сәйкестендіргіш	Команда	Деректер элементі	Сипаты
LOCK_KEYS	15	Белгісіз күйі	Сорғыда + және - түймелерін блоктайды.
UNLOCK_KEYS	16	Белгісіз күйі	Сорғыда + және - түймелерін блоктан босатады.
PULSE_DOSING_VOLUME	17	hi, lo1, lo2, lo3	«Импульстік» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу ауқымын орнатады.
BATCH_DOSING_VOLUME	18	hi, lo1, lo2, lo3	«Партиямен» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу ауқымын орнатады.
TIMER_DOSING_VOLUME	19	hi, lo1, lo2, lo3	«Таймердің көмегімен» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу ауқымын орнатады.
TIMER_DOSING_PERIOD	20	hi, lo	«Таймердің көмегімен» басқару режимінде мөлшерлеу интервалын орнатады.
TIMER_DOSING_START	21	hi, lo	«Таймердің көмегімен» басқару режимінде бірінші мөлшерлеуді бастау уақытын орнатады.
MAX_DOSING_FLOW	22	hi, lo1, lo2, lo3	Сорғының мейлінше жоғары жол берілетен мәнін орнатады.
CALIBRATION_VOLUME	23	hi, lo1, lo2, lo3	Сорғының калибрлеуге арналған мәнін орнатады.
LANGUAGE	24	hi	Мәзірге арналған тілді орнатады.
BUS_DOSING_FLOW	25	hi, lo1, lo2, lo3	«Қолмен» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу өндiрiмдiлiгiн орнатады.
COMM_WATCH_E	26	Белгісіз күйі	Комуникацияның бұзылуы барысында сорғы тоқтататын watchdog таймерді іске қосады.
COMM_WATCH_D	27	Белгісіз күйі	Watchdog таймерді ағытады.
AUTO_RESTART_E	28	Белгісіз күйі	Авариядан кейін автоматты қайта іске қосылуды іске қосады.
AUTO_RESTART_D	29	Белгісіз күйі	Авариядан кейін автоматты қайта іске қосылуды ағытады.
INPUT_SETUP1	30	hi	1 кірулерін баптау, 11.8 тарауын қараңыз
SCALING_SETUP	31	hi	Кіруді баптау, 11.9 тарауын қараңыз
ANTI_CAVI_SETUP	32	hi	Кавитацияға қарсылық функциясын баптау, 11.10 тарауын қараңыз.
INPUT_SETUP2	33	hi	2 кірулерін баптау, 11.8 тарауын қараңыз.

11.25.17 Деректер элементтерінің шолуы (кірулер)

Қолданылатын қысқартулар:

unsca.:	Деректер элементтер масштабталмаған (мысалы, нөмірі, есептегіш және т.б.)
lo:	Бұл -16/32-биттік ауқымдағы төмен тәртіптегі байт. Масштабтау жоғары тәртіппен ілеседі.
биты:	Деректер элементі биттерде ұсынылады. Бұдай түсінің сипаты келесі бөлімдерде беріледі.
<unit>:	Деректер элементінің атаулы бірлігі (мүмкін, префикспен және көбейткішпен) элементтің белгіленген шкаласы ретінде қолданылады.

Төмендегі кестеде DME сорсғысына енгізілетін барлық мүмкін болатын деректер (параметрлер) байттарда келтіріледі.

Әр параметр GSD файлында модуль ретінде анықталады.

Модульдер параметрдің нақты өлшеміне байланысты 1-ден 4-ке дейінгі кіру байттарынан (енгізілген параметрлер) тұрады.

Әрбір модуль төменде келтірілген кестеде сәйкес кірудің нақты нөмірі болып табылатын 4 және одан аз параметрінен шығатын анықтамадан тұрады. Осылайша, модульдероді кездейсоқ тәртіппен қосуға болады.

GSD файлындағы модуль ретінде әр параметрдің көрсету басымдылығы PROFIBUS желісі сол желіні жобалаушымен қосылған белгілі бір модальдердің кірулер саны мен есептелуі керектігінде жатыр. Мысалы, егер сорғы тек «қолмен» басқару режимінде қолданылатын болса, 4 байт кірудіңорнын алатын timer_dosing_volume-де есептеудің қажеті жоқ.

Мысал

«Импульске мөлшерлеу ауқымы» модуль мыналарды қоса алғанда, 4 байт кіруді анықтайды:

- pulse_dosing_volume_hi
- pulse_dosing_volume_lo1
- pulse_dosing_volume_lo2
- pulse_dosing_volume_lo3

мұндағы pulse_dosing_volume_hi - ең үлкен байт, а pulse_dosing_volume_lo3 - ең кіші .

№	Параметр атауы	Байт сал-мағы	Параметр сипаты	Қадам	Зауыттық баптаулар	Диапа-зон	Жұмыс кіруіндегі өзгеріс	Қайта түзілу индексі	Дерек-тер типі
0	Command Ack		Сорғыға команда растау түрінде қайтады.				Иә	0	5
1	Pulse Dosing	Hi	«Импульстік» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу ауқымы	1 нл/имп.			Иә	0	7
2	Volume	Lo1							
3		Lo2							
4		Lo3							
5	Batch Dosing	Hi	«Партиямен» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу ауқымы	0,1 мл			Иә	-3	7
6	Volume	Lo1							
7		Lo2							
8		Lo3							
9	Timer Dosing	Hi	«Таймен көмегімен» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу ауқымы	0,1 мл			Иә	-3	7
10	Volume	Lo1							
11		Lo2							
12		Lo3							
13	Timer Dosing	Hi	«Таймен көмегімен» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу кезеңі	1 мин.			Иә	0	6
14	Period	Lo							
15	Timer Dosing	Hi	«Таймер көмегімен» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу уақытының басталуы	1 мин.			Иә	0	6
16	Start	Lo							
17	Max. Dosing	Hi	Мөлшерлеудің мейілінше жоғары жол берілетін шығыны	0,1 мл/caf			Иә	-3	7
18	Flow	Lo1							
19		Lo2							
20		Lo3							
21	Calibration	Hi	Сорғыны калибрлеу барысында қолданылатын көлемі	0,1 мл		Төмен-дегі тақта-шаны қар.	Иә	-3	7
22	Volume	Lo1							
23		Lo2							
24		Lo3							

№	Параметр атауы	Байт салмағы	Параметр сипаты	Қадам	Зауыттық баптаулар	Диапазон	Жұмыс кіруіндегі өзгеріс	Қайта түзілу индексі	Деректер типі
25	Language		Сорғы деректерін көрсеті коды: 0: Ағылшын 1: Неміс 2: Француз 3: Голланд 4: Испан 5: Италиян 6: Португал 7: Дат 8: Швед 9: Фин 10: Чех 11: Словакия 12: Поляк 13: Орыс		0: Ағылшын	0-13	Иә	0	5
26	Bus Dosing Flow	Hi	PROFIBUS арқылы орнатылған мөлшерлеу мәнін баптау	0,1 мл/ч		Төмендегі тақтаны қараңыз	Иә	-3	7
27		Lo1							
28		Lo2							
29		Lo3							
30	Hours	Hi	Екі сағаттық есептегіш	2 сағат		0-65535	Иә	0	6
31		Lo							
32	Temperature		Қозғалтқыш/ сорғыдағы температура	1 °C		0-90	Иә	0	2
33	Manual Dosing Flow	Hi	«Қолмен» басқару режимінде қолдануға арналған мөлшерлеу шығыны	0,1 мл/сағ			Иә	-3	7
34		Lo1							
35		Lo2							
36		Lo3							
37	Actual Dosing Flow	Hi	Басқару режиміне тәуелсіз мөлшерлеудің нақты шығыны	0,1 мл/сағ			Иә	-3	7
38		Lo1							
39		Lo2							
40		Lo3							
41	Max. Pump Flow	Hi	Сорғының мейілінше жоғары шығыны	0,5 л/сағ	DME 60-10: 120 DME 150-4: 300 DME 375-10: 752 DME 940-4: 1280	Белгіленген	Жоқ	0	6
42		Lo							
43	Max. Pump Pressure		Сорғының мейілінше жоғары қысымы (тегеурін)	0,1 бар	DME 60-10: 100 DME 150-4: 40 DME 375-10: 100 DME 940-4: 40	Белгіленген	Жоқ	-1	5
44		LED Control		Жасыл және қызыл жарықдиодтарының күйі		Авария болмағанда: Биттер 1-0 Жасыл жарықдиоды: 10: Жыпылықтайды Биттер 3-2: Қызыл жарықдиоды 00: Жанбайды	8 бит	Иә	0
45	Power On Counter	Hi	Сорғыны қосу саны	1		0-65535	Иә	0	6
46	Stroke Counter	Lo	Сорғы жүрісі сандарының есептегіші	1		0-999.999.999	Иә	0	7
47		Hi							
48		Lo1							
49		Lo2							
50		Lo3							
51	Analog Input	Hi	Ұқсас кіруден мән	0-20 mA: 4,9 uA	Егер кіру сигналдары жоқ болатын болса, бит 0 ретінде есептеледі	0-4095	Иә	0	6
52		Lo		4-20 mA: 3,9 uA					

№	Параметр атауы	Байт салмағы	Параметр сипаты	Қадам	Зауыттық баптаулар	Диапазон	Жұмыс кіруіндегі өзгеріс	Қайта түзілу индексі	Деректер типі
53	Digital Inputs		Сандық кірулер деңгейінің қисындық мәні: Бит 0: Деңгейді өзгертудің авариялық сигнализациясы кіруі Бит 1: Деңгейді өзгерту туралы ескертпе кіруі Бит 2: Сыртқы тоқтау кіруі+ Бит 3: Бақылау-өлшеу құрылғысының кіруі+ Бит 4: Жылыстаудың/ мембрананың кіруі Бит 5: Импульсті кіру+		Егер кіру сигналдары жоқ болатын болса, бит 0 ретінде есептеледі.	8 бит	Иә	0	5
54	Actual Mode 1		№1 нақты режим күйі		Биттер 2-0: Пайдалану режимі: 001:Тоқтату Биттер 5-3: Басқару режимі 000: Қолмен мөлшерлеу Бит 6: Кавитацияны қысқарту: 0: Ағытылған Бит 7: Авариядан кейінгі қайтадан авто жүктеу 0: Ағытулы	8 бит	Иә	0	5
55	Actual Mode 2		№2 нақты режим күйі		Бит 5: Түймелер күйі: 0: Блоктан ашылған Бит 6: Watchdog таймер: 0: Ағытылған	8 бит	Иә	0	5
56	Actual Mode 3		№3 нақты режим күйі		Авария болмағанда: Биттер 2-0: Жүйелік режим: 000: Қалпт. Бит 3: Өңделмеген авариялық сигнал: 0: Авария жоқ Бит 5: Калибрлеу режимі: 0: Ағытылған Бит 6: Қысымды өшіктіру 0: Ағытылған	8 бит	Иә	0	5
57	Alarm Code Disp		Аварияның сәйкес кодына		Авария болмағанда: 0	0-255	Иә	0	5
58	Warning Code		Ескертпенің нақты коды		Ескертпе болмағанда: 0	0-255	Иә	0	5

№	Параметр атауы	Байт салмағы	Параметр сипаты	Қадам	Зауыттық баптаулар	Диапазон	Жұмыс кіруіндегі өзгеріс	Қайта түзілу индексі	Деректер типі
59	Alarm Code		Авариялық сигналдың нақты коды		Авария болмағанда: 0	0-255	Иә	0	5
60	DME SW Version		DME БЖ нұсқасы		160	0-255	Жоқ	-2	5
61	PROFIBUS SW Version		PROFIBUS БЖ нұсқасы		140	0-255	Жоқ	-2	5
62	Anti Cavitation Setup		Кавитацияға қарсылық функциясын орнату		Бит 2-0: Өндірімділікті төмендеті: 000:0 (м.ж. өндірімділік 75 %-ға дейін төмендетілген)	8 бит	Иә	0	5
63	Input Setup2		Кірулер қондырғысы		Бит 0: Мембрана кіруі: 0: Қалыпты алшақтатылған Бит 1: Бақылау өлшеу құрылғысының кіруі: 0: Ағытылған	8 бит	Иә	0	5

Калибрлеу ауқымы					Мөлшерлеу шығыны Метрикалық жүйе (литр)			Мөлшерлеу шығыны Американдық жүйе (галлон)			
Сорғы	Қадам	М.т.	М.ж.	Кавитация	№ профи-ля	Қадам	М.т.	М.ж.	Қадам	М.т.	М.ж.
DME 60-10	0,1 мл	3130	12500	Ажыр.	Жоқ	0,1 мл/ч	750	600000	0,1 миллигал/ч	198	158000
				Қосу	0	0,1 мл/ч	750	450000	0,1 миллигал/ч	198	118000
				Қосу	1	0,1 мл/ч	750	334000	0,1 миллигал/ч	198	88000
				Қосу	2	0,1 мл/ч	750	161000	0,1 миллигал/ч	198	42400
DME 150-4	0,1 мл	7810	31250	Ажыр.	Жоқ	0,1 мл/ч	2000	1500000	0,1 миллигал/ч	525	396000
				Қосу	0	0,1 мл/ч	2000	1120000	0,1 миллигал/ч	525	294000
				Қосу	1	0,1 мл/ч	2000	835000	0,1 миллигал/ч	525	220000
				Қосу	2	0,1 мл/ч	2000	404000	0,1 миллигал/ч	525	106000
DME 375-10	0,1 мл	19580	78330	Ажыр.	Жоқ	0,1 мл/ч	5000	3760000	0,1 миллигал/ч	1320	990000
				Қосу	0	0,1 мл/ч	5000	2820000	0,1 миллигал/ч	1320	740000
				Қосу	1	0,1 мл/ч	5000	2100000	0,1 миллигал/ч	1320	550000
				Қосу	2	0,1 мл/ч	5000	1010000	0,1 миллигал/ч	1320	266000
DME 940-4	0,1 мл	48960	195830	Ажыр.	Жоқ	0,1 мл/ч	12000	9400000	0,1 миллигал/ч	3160	2480000
				Қосу	0	0,1 мл/ч	12000	7050000	0,1 миллигал/ч	3160	1860000
				Қосу	1	0,1 мл/ч	12000	5250000	0,1 миллигал/ч	3160	1380000
				Қосу	2	0,1 мл/ч	12000	2520000	0,1 миллигал/ч	3160	665000

Түрлену индексі	Түрлену коэффициенті
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Деректер типі	Сипаты
2	Тұтас сан 8
3	Тұтас сан 16
4	Тұтас сан 32
5	Белгісіз 8
6	Белгісіз 16
7	Белгісіз 32
9	Мәтіндік жол

12. Техникалық қызмет көрсету

Қызметтің ұзақ мерзімділігін және мөлшерлеудің дәлдігін қамтамасыз ету үшін, мембрана және клапан сияқты тозатын тетіктердің тозғандығын жиі тексеріп тұру керек.

Қажет болған жағдайда тозған тетіктерді тиісті материалдардан орындалған фирмалық қосалқы тетіктермен айырбастаңыз.

Барлық сұрақтар бойынша Grundfos Сервистік орталығына жүгініңіз.

12.1 Жүйелік техникалық қызмет көрсету

Кезектілігі	Тапсырма
Күе сайын	<p>Дренажды штуцерден сұйықтықтың жылыстамауын, оның блоктанбағанын немесе бітелмегенін тексеріңіз (2-сур.). Егер бұл солай болса, 15.1 Мембрананың зақымдануы тарауында берілген нұсқаулықты басшылыққа алыңыз.</p> <p>Мөлшерлеу бастиегінен немесе клапандардан сұйықтық ақпайтындығын тексеріңіз. Қажет болған жағдайда мөлшерлеу бастиегінің бұрандаларын динамометрикалық кілтпен 5,5 Нм (+0,5/-0 Нм) сәтімен айқыш-ұйқыш қатайтып тартыңыз. Қажет болған жағдайда клапандарды және бұрандаларды қатайтып тартыңыз немесе техникалық қызмет көрсету жүргізіңіз (12.3 Техникалық қызмет көрсетуді орындауды қар.).</p>
Апта сайын	<p>Құрғақ таза шүберекпен сорғының барлық бетін сүртіңіз.</p> <p>Мөлшерлеу бастиегінің бұрандаларын тексеріңіз. Қажет болған жағдайда мөлшерлеу бастиегінің бұрандаларын динамометрикалық кілтпен 5,5 нМ (+0,5/-0 Нм) сәтімен айқыш-ұйқыш қатайтып тартыңыз. Зақымданған бұрандаларды дереу айырбастаңыз.</p>
3 ай сайын	
Пайдаланудың әр 2 жылы немесе 8000 сағаты*	<p>Мембрана мен клапандарды ауыстырыңыз (12.3 Техникалық қызмет көрсетуді орындаңыз қар.)</p>

* Тетіктердің тез тозуын болдыратын ортаны пайдалану кезінде техникалық қызмет көрсету арасындағы үзіліс қысқа болуы тиіс.

12.2 Бетін тазалау

Құрғақ таза шүберекпен сорғының барлық бетін қажеттілігіне қарай сүртіңіз.

12.3 Техникалық қызмет көрсетуді орындау

Техникалық қызмет көрсету үшін, тек Grundfos компаниясымен өндірілген қосалқы бөлшектер және керек-жарақтар қолданылуы тиіс.

Басқа өндірушілердің қосалқы бөлшектері мен керек-жарақтарын қолданған кезде, болуы мүмкін залал үшін қандайда бір жауапкершілік заңдық күшін жоғалтады.

Техникалық қызмет көрсетуді орындау туралы қосымша ақпаратты біздің үй тарауындағы сервистік жиынтықтар каталогынан табуға болады (www.grundfos.com).

Ескертпе

Химиялық күйік алу қаупі!

Қауіпті орталарды айдау кезінде қауіпсіздік тәлқұжаттарының тиісті нұсқауларын сақтаған жөн.

Мөлшерлеу бастиегімен, жалғанулармен немесе құбырлық желілермен жұмыс істеу үшін, қорғаныш киімін кию керек (қолқап және көзілдірік)!

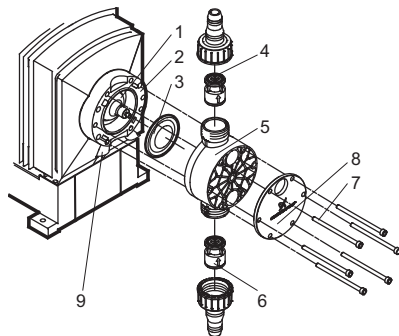
Химиялық препараттардың сорғыдан ағуына жол бермеңіз. Барлық химикаттарды жинап алып лайықты түрде кәдеге жарату керек!

Сорғымен жұмыс істеуді бастар алдында сорғының қорегін ажыратып тастаған жөн. Жүйе қысым астымында болмауы тиіс!



Назар аударыңыз!

12.3.1 Мөлшерлеу бастиегі



TM06 0018 4713

30-сур. Мөлшерлеу бастиегін бөлшектеу (деаэрациялық клапансыз)

Айқ. Атауы

1	Сақтандырғыш мембрана
2	Ернемек
3	Мембрана
4	Айдау жағындағы клапан
5	Мөлшерлеу бастиегі
6	Сорып алу жағындағы клапан
7	Бұрандалар
8	Мөлшерлеу бастиегінің алдыңғы пластинасы (тек ПП, ПВДФ үшін)
9	Дренажды штуцер

12.3.2 Мембрананы және клапандарды бұзу

Ескертпе
Мөлшерленетін сұйықтықтың сорғы корпусына түскен жағдайдағы жарылыс қаупі!
Егер мембрана зақымданған болуы мүмкін болса, сорғыны қорек көзіне қоспаңыз! Әріқарай 15.1 Мембрананың зақымдануы тарауындағы нұсқаулар бойынша әрекет жасаңыз!



Бұл тарау 30-сур. жатады

1. Жүйедегі қысымды басыңыз.
2. Техникалық қызмет көрсетуді бастар алдында мөлшерлеу бастиегін босатыңыз және қажет болған жағдайда оны жуып шайыңыз.
3. Сыртқа ағып жатқан сұйықтықты қауіпсіз жинау үшін тиісті шаралар қолданыңыз.
4. Сорып алатын және тегеурінді желіні, сонымен қатар деаэрациалы құбыршекті ағытып алыңыз.
5. Деаэрационды клапанды бұрап ағытыңыз.
6. Сорып алу және айдау желілеріндегі клапандарды ағытып алыңыз (4, 6).
7. Мөлшерлеу бастиегіндегі бұрандалардың (7) тартылуын босатыңыз (5).
8. Мөлшерлеу бастиегі ПП немесе ПВХ жасалған алдыңғы пластиналы орындалымда болған жағдайда бұрандаларды ағытыңыз (8).
9. Мөлшерлеу бастиегін ағытып алыңыз (5).
10. Мембрананы (3) сағат тіліне қарсы бұрап ағытып алыңыз.
11. Дренажды штуцердің блокталмағанына (9) және оның бітелмегеніне көз жеткізіңіз. Қажет болған жағдайда тазарту жүргізіңіз.
12. Сақтандырғыш мембрананың (1) зақымданғандығын және тозғандығын тексеріңіз.

Мөлшерленетін сұйықтықтың сорғы корпусына түсуі белгілері болмаған кезде және сақтандырғыш мембрананың зақымданған немесе тозған белгілері болмаған кезде
12.3.3 Мембрананы және клапандарды қайтадан құрастыру тарауындағы нұсқаулар бойынша әрекет етіңіз. Олай болмаған жағдайда **15.1.1 Сорғы корпусындағы мөлшерленетін сұйықтық** тарауындағы нұсқаулар бойынша әрекет жасаңыз.

12.3.3 Мембрананы және клапандарды қайтадан құрастыру

Сонымен қатар 8. Құрастыру, 11.3 Сорғының сорып алу режимі/ сорғыдан ауаны шығару және 6. Пайдалануға енгізу тарауларындағы нұсқауларды басшылыққа алыңыз.

Сорғыны қайтадан құрастыруға тек сорғының корпусына мөлшерленетін сұйықтықтың түскен белгілері болмаған жағдайда ғана рұқсат етіледі. Олай болмаған жағдайда **15.1.1 Сорғы корпусындағы мөлшерленетін сұйықтық тарауындағы** нұсқаулар бойынша әрекет жасаңыз.

Бұл тарау 30-сур. жатады.

1. Жаңа мембрананы (3) сағат тілі бойынша бұраңыз.
2. Мөлшерлеу бастиегін бекітіңіз (5).
3. Мөлшерлеу бастиегі ПП немесе ПВХ жасалған алдыңғы пластиналы (8) орындалымда болған жағдайда бұрандаларды орнатыңыз (7) және олардыдинамометрикалықкілтпен айқыш-ұйқыш тартыңыз.
 - Тарту сәті: 5,5 Нм (+0,5/-0 Нм).
4. Жаңа клапандарды орнатыңыз (4,6).
 - Ағыс бағытын сақтаңыз (клапанда нұсқармен көрсетілген)!
5. Деаэрационды клапан орнатыңыз.
6. Сорып алушы және тегеурінді желілерді, сонымен қатар деаэрационды құбыршекті жалғаңыз.

Пайдалануға енгізер алдында және 2-5 сағат пайдаланғаннан соң, 5,5 Нм сәтімен (+0,5/-0 Нм) динамометрикалық кілтпен мөлшерлеу бастиегін айқыш-ұйқыш тартыңыз.

Назар аударыңыз

7. Мөлшерлеу сорғысындағы ауаны жойыңыз, **(11.3 Сорғыны толтыру/ сорғыдан ауаны жою режимі** тарауын қар.)

12.3.4 Ластанған сорғылар

Егер сорғы денсаулыққа қауіпті немесе улы сұйықтықтарды айдау үшін қолданылса, бұл сорғы ластанған режимде қарастырылады.

Назар аударыңыз

Сорғыны Grundfos Сервистік орталығына диагностика немесе жөндеу жүргізу үшін жібермес үшін, өкілеттенген персонал оны мұқият жуып шаюы керек, сорғының қауіпсіздігі туралы Декларацияны толтырып **(2-қосымшаны қар.)**, оны сорғының орамасының көрінетін жеріне бекітіп қояуы керек.

Егер сорғыны жуып шаю мүмкін болмаса, онда қауіпсіздік Декларациясына айдалатын сұйықтық туралы барлық ақпаратты ұсыну керек.

Егер жоғарыда көрсетілген талаптар орындалмаған болса, Grundfos сервистік орталығы сорғыны қабылдаудан бас тартуы мүмкін.

Сорғыны фирмаға қайтарумен байланысты болуы мүмкін шығындарды жөнепелтуші көтереді.

Назар аударыңыз

13. Істен шығару

13.1 Сорғыны тоқтату

Ескертпе

Химиялық күйік алу қаупі!

Мөлшерлеу бастиегімен,

жалғаулармен немесе желілермен

жұмыс істеу кезінде жеке қорғаныш

құралдарын қолданыңыз (қолқап және

көзілдірік)!

Химиялық препараттардың сорғыдан

ағуына жол бермеңіз. Барлық

химикаттарды жинап алып лайықты

түрде кәдеге жарату керек!

Егер мүмкіндік болса, сорғыны ағытар

алдында мөлшерлеу бастиегін жуып

шайыңыз, яғни оған су жіберіңіз.



Нұсқау

13.2 Ажырату/бөлшектеу

1. Сорғыны ажыратыңыз және оны қорегінен ағытыңыз
2. Жүйедегі қысымды түсіріңіз.
3. Құйып алатын мөлшерлеу ортаны қауіпсіз жинауға арналған сәйкес шараларды қабылдаңыз.
4. Барлық желіні абайлап шешіңіз.
5. Сорғыны бөлшектеңіз.

13.3 Жабдықты жуып шаю

1. Мына ортамен түйісуде болған барлық бөлшектерді мұқиятты түрде шайыңыз:
 - желілерді;
 - клапандарды;
 - мөлшерлеу бастиегін;
 - мембрананы.
2. Сорғы корпусынан химиялық реагенттің кезкелген іздерді жойыңыз.

14. Техникалық сипаттамалар

14.1 Механикалық бөлігінің техникалық деректері

	DME 60	DME 150	DME 375	DME 940
М.ж. беріліс*1 [л/сағ]	60	150	376	940
75 % кавитацияға қарсы режимдегі м.ж. беріліс*1 [л/сағ]	45	112	282	705
50 % кавитацияға қарсы режимдегі м.ж. беріліс*1 [л/сағ]	33,4	83,5	210	525
25 % кавитацияға қарсы режимдегі м.ж. беріліс*1 [л/сағ]	16,1	40,4	101	252
М.ж. қысым [бар]	10	4	10	4
Минутына м.ж. айналым жиілігі [жүріс/мин]		160		
Пайдалану барысындағы м.ж. биіктігі [м]		6		
Сорып алу процесіндегі ылдғалды клапандар барысындағы м.ж. сорып алу биіктігі [м]		1,5		
Серіппе асты клапандар болу барысындағы м.ж. тұтқырлық ² [МПа·с]		Өндірімділіктің 50 % барысында 3000 мПа		
Серіппе асты клапандар болмаған жағдайдағы м.ж. тұтқырлық ² [МПа·с]		200		
Мембрана диаметрі [мм]	79	106	124	173
Мөлшерлеу орасының температурасы [°C]		0-ден 50-ге дейін		
Қоршаған ортаның температурасы [°C]		0-ден 45-ке дейін		
Мөлшерлеу дәлдігі		-1 %/+1 %		
Дыбыстық қысым деңгейі [дБ(А)]		< 70		

*1 Қысымға қарсылыққа тәуелсіз

*2 1 метр м.ж. сорып алу биіктігі

14.2 Электр жабдығының техникалық деректері

	DME 60	DME 150	DME 375	DME 940
Корек кернеуі [В]	1 x 100-240 В			
М.ж. тұтынылатын ток [А]	100 В болғанда	1,25		2,4
	230 В болғанда	0,67		1,0
P1 м.ж. тұтынылатын қуат [Вт]	67,1			
Ток жиілігі [Гц]		50-60		
Қорғаныш дәрежесі		IP65		
Қыздыруға тұрақты оқшаулау сыныбы		В		
Жалғастырғыш электр кабелі	H05RN-F, 1.5 ұзындығымен, қостілімен			

14.3 Кірулердің/шығулардың техникалық деректері

Сорғы әртүрлі типтегі кірулермен және шығулармен жабдықталған - басқару жүйесінің типіне байланысты.

Сигналдың кіруі

Деңгей релесі датчигінің кіруіндегі кернеу [В, тұрақты ток]	5
Импульсті сигналдардың кіруіндегі кернеу [В, тұрақты ток]	5
Дұрыс бағыттағы импульстердің арасындағы мейлінше аз уақыт [мс]	3,3
4-20 мА [Ом] ұқсас сигналдар кіруінің толық кедергісі.	
Ұқсас сигнал кіруі корпусан оқшауланып тұруы керек.	250
Корпусқа м.т. кедергі: 50 кОм	
Шлейфті өлшеу әдісімен анықталатын импульстік сигнал тізбегіндегі м.ж. кедергі. [Ом]	250
Шлейфті өлшеу әдісімен анықталатын деңгей релесінің датчигі сигнал тізбегіндегі м.ж. кедергі. [Ом]	250
Шығу сигналы	
Омдық жүктемедегі авариялық сигнализациясының [А] шығу релесінің м.ж. жүктемесі	2
Авариялық сигнализациясы шығу релесінің м.ж. кернеуі [В]	42

14.4 Габаритті өлшемдер

Габаритті өлшемдер 1-қосымшада келтірілген. Барлық өлшемдер мм-де көрсетілген.

15. Ақаулықтың алдын алу және жою

15.1 Мембрананың зақымдануы

Егер мембранадан сұйықтық ағатын немесе зақымданған болса, мөлшерленетін сұйықтық дренажды штуцерден мөлшерлеу басына ағатын болады (30-сур. 9-айқ қар.).

Мембрана зақымданған жағдайда сақтандырғыш мембрана (30-сур. 1-айқ.) сорғының корпусын мөлшерленетін сұйықтықтың тиінінен қорғайды. Кристалданатын сұйықтықтарды айдау кезінде кристалдану салдарынан дренажды штуцер блокталып қалуы мүмкін.

Егер сорғының жұмысын дереу тоқтатпаса, ернемектегі мембранамен (30-сур. 3-айқ.) сақтандырғыш мембранасының (30-сур. 1-айқ.) арасында қысым көтерілуі мүмкін.

Қысым мөлшерленетін сұйықтықты сақтандырғыш мембранасы арқылы сорғының корпусына итеріп жіберуі мүмкін.

Коптеген мөлшерленетін сұйықтықтар сорғының корпусына түскен кезде ешқандай қауіп туғызбайды. Бірақ кейбір сұйықтықтар сорғының ішкі бөліктерімен химиялық реакция туындатуы мүмкін. Ең нашар жағдайда бұндай реакцияның салдарынан сорғының корпусында жарылыс қауіпті газдар түзілуі мүмкін.

Ескертпе

Мөлшерленетін сұйықтықтың сорғының корпусына тиген жағдайда жарылыс қауіпі болады!

Зақымданған мембранамен жұмыс істеу мөлшерленетін сұйықтықтың сорғының корпусына түсуіне әкеліп соғуы мүмкін.

**Мембрана зақымданған жағдайда дереу сорғының қорегін ағытыңыз!
Сорғының қайтадан кездейсоқ қосылмайтындығына көз жеткізіңіз!
Сорғының қорегін қоспай, мөлшерлеу басын шешіңіз және сорғының корпусының ішінде мөлшерленетін сұйықтықтық жоқ екендігіне көз жеткізіңіз. Әріқарай 12.3.2 Мембрананы және клапандарды ағыту тарауындағы нұсқаулар бойынша әрекет жасаңыз.**



Мембрананың зақымдануы салдарынан қауіпті туындауын болдырмас үшін, келесі нұсқауларды басшылыққа алыңыз:

- Техникалық қызмет көрсетулерді жүйелі орындаңыз. **12.1 Жүйелі техникалық қызмет көрсету** тарауын қараңыз.
- Блокталған немесе бітелген дренажды штуцерлі сорғыны еш уақытта пайдалануға тыйым салынады.
 - Егер дренажды штуцер блокталған немесе бітелген болса, онда **12.3.2 Мембрана мен клапандарды бөлшектеу** тарауының нұсқауына назар аударыңыз.
- Құбыршекті дренажды штуцерге жалғауға қатаң тыйым салынады. Егер дренажды штуцерге құбыршек жалғанған болса, мөлшерленетін сұйықтықтың жылыстауын анықтау мүмкін болмайды.
- Сыртқа ағып жатқан мөлшерленетін сұйықтық мүлікті зақымдамайтындай және денсаулыққа зиян келтірмейтіндей, қажетті сақтандыру шараларын қолданыңыз.
- Мөлшерлеу басының зақымданған немесе жеткіліксіз тартылған бұрандасымен сорғыны пайдалануға қатаң тыйым салынады.

15.1.1 Сорғының корпусындағы мөлшерленетін сұйықтық

Ескертпе

Жарылыс қауіпі!

Дереу сорғыны қорек көзінен ажыратыңыз!

Сорғының қайтадан кездейсоқ қосылмайтындығына көз жеткізіңіз!



Мөлшерленетін сұйықтықтың сорғының корпусына түскен жағдайда немесе сақтандырғыш мембранасының зақымданған немесе тозған жағдайда:

- 15.2 Жөндеу тарауында берілген нұсқауларды басшылыққа алып, сорғыны Grundfos сервистік орталығына жөндеуге жөнелтіңіз.
- Егер жөндеу экономикалық тиімсіз болатын болса, **16. Бұйымды кідеге жарату** тарауында ұсынылған ақпаратты басшылыққа алып, сорғыны кәдеге жаратыңыз.

15.2 Жөндеу



Ескертпе

Сорғының корпусы тек Grundfos компаниясының өкілетті персоналымен ашылуы тиіс!
Жөндеу жұмыстары тек өкілетті және білікті персоналмен орындалуы тиіс!
Техникалық қызмет көрсету немесе жөндеу жұмыстарын орындар алдында сорғыны ажыратыңыз және оны қоректен ағытыңыз!



Желілік кабель тек Grundfos арнайы сервистік орталықтарында айырбасталады.

Grundfos компаниясынан кеңес алғаннан кейін, маманмен толтырылған қауіпсіздік туралы декларациясымен бірге сорғыны Grundfos сервистік орталығына жіберіңіз.

Қауіпсіздік туралы декларацияны осы Нұсқаулықтың соңында табуға болады (2-қосымшаны қар.). Оны басып шығарып, толтырып және сорғыға бекітіп қойған жөн.

Жөнелтер алдында сорғыны тазарту керек!



Егер сорғының корпусына мөлшерленетін сұйықтықтың түсуі мүмкін деп пайымдау болатын болса, бұны қауіпсіздік декларациясында нақты көрсетіңіз! 15.1 Мембрананың зақымдануы тарауын қар.

Егер көрсетілген талаптар орындалмайтын болса, Grundfos сервистік орталығы сорғыны қабылдаудан бас тартуы мүмкін. Тасымалдау шығынын жөнелтуші көтереді.

15.3 Ақаулықтар және оларды жою тізімі

Ақаулық	Себебі	Жою
1. Мөлшерлеп берілу тоқтатылды немесе жеткіліксіз көлемде берілуі жалғасуда.	a) Клапандар гремитацияланған немесе олар кірмен бітелген.	Клапандарды тексеру және оларды жуу.
	b) Клапандарды құрастыру қате орындалған.	Клапандарды ағытып алыңыз және қайтадан орнатыңыз. Клапанның корпусындағы нұсқармен көрсетілген бағыттың берілу бағытымен сәйкестігін тексеріңіз. Құрастыру кезінде дөңгелек қиылысты тығыздағыш шығыршықтардың дұрыс орнатылғанын тексеріңіз.
	c) Қабылдаушы клапан немесе сорып алу магистралы герметикалы емес немесе лаймен бітеліп қалған.	Сорып алатын магистральді жуу және тығыздау.
	d) Сорып алудың тым үпкен биіктігі.всасывания.	Аса төмен деңгейде сорғыны орнату. Сорғыға құюды жеңілдететін құралды орнатыңыз.
	e) Тым жоғары тұтқырлық.	Кавитацияға қарсылық функциясын қолдану, 11.14 Кавитацияға қарсылық режимі тарауын қараңыз. Үлкен өлшемді тегеурінді түтікті қолдану. Сертпе асты клапанды орнату.
	f) Сорғының клибрлеу диапазоны аясынан шығуы.	Сорғыны калибрлеуді қайталау, 10.1 Калибрлеу тарауын қараңыз.
2. Тым төмен немесе тым үлкен сорғының берілімі.	a) Сорғының клибрлеу диапазоны аясынан шығуы.	Сорғыны калибрлеуді қайталау, 10.1 Калибрлеу тарауын қараңыз.
3. Сорғының тұрақсыз берілімі.	a) Клапандардың герметиксізденуі немесе олар лаймен бітеліп қалған.	Клапандарды тексеру және оларды жуу.
4. Дренажды штуцер арқылы жылыстаулар.	a) Мембрананың зақымдануы.	Мембрананы ауыстыру.
5. Мембранада үнемі жарықшақтар түзіледі.	a) Мембрана штокқа тірелмегенше бұралған.	Жаңа мембрананы орнату және оны тіреуге дейін бұрап кіргізу.
	b) Тым жоғары қысымға қарсылық (тегеурінді келте құбырда өлшенген).	Гидрожүйені тексеру, қажет болған жағдайда инжекторды жуып шаю.
	c) Мөлшерлеу бастиегінде шөгінділер түзіледі.	Мөлшерлеу бастиегін жуу.

16. Бұйымды кәдеге жарату

Бұйымның шекті күйінің негізгі критерилері болып мыналар табылады:

1. Жөндеуі немесе айырбасталуы қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамды бөліктерінің істен шығуы;
2. Пайдаланудың экономикалық тиімсіздігіне әкеліп соғатын жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге жұмсалатын шығындардың ұлғайуы.

Атаулы бұйым, сонымен қатар буындар мен бөлшектер жергілікті қоршаған ортаны қорғау саласындағы заңнаманың талаптарына сәйкес жинастырылып кәдеге жаратылуы тиіс.

Өндіріс пен тұтыну қалдықтарын жинау және өңдеу бойынша ұйымдардың қызметін пайдаланыңыз.

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 ө/м., Лешково ауылы, 188-үй.

Орта Азия бойынша импорттаушы:

Грундфос Қазақстан ЖШС
Қазақстан Республикасы, 050010, Алматы қ.,
Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көшесі, 7.

** импорттық жабдықтарға қатысты көрсетілген.

Ресейде дайындалған жабдық үшін:

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

Орта Азия бойынша импорттаушы:

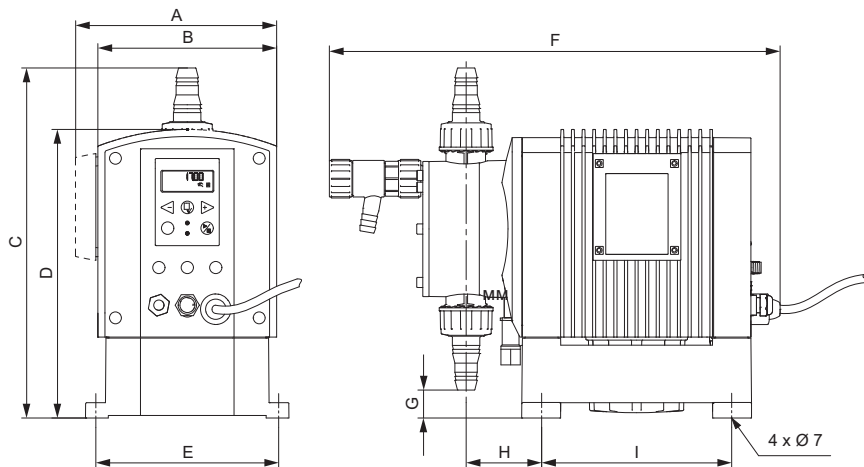
Грундфос Қазақстан ЖШС
Қазақстан Республикасы, 050010, Алматы қ.,
Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көшесі, 7.

Жабдықтың қызмет мерзімі 10 жылды құрайды.

Техникалық өзгерістер орын алуы мүмкін.

Приложение 1.

Габаритные размеры



TM02 7062 2503

	DME 60	DME 150	DME 375	DME 940
A = [MM]	176	176	238	238
B = [MM]	198	198	218	218
C = [MM]	331	345	471	496
D = [MM]	284	284	364	364
E = [MM]	180	180	230	230
F = [MM]	444	444	540	539
G = [MM]	41	28	31	6
H = [MM]	74	74	95	95
I = [MM]	187	187	246	246

Приложение 2.

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) _____

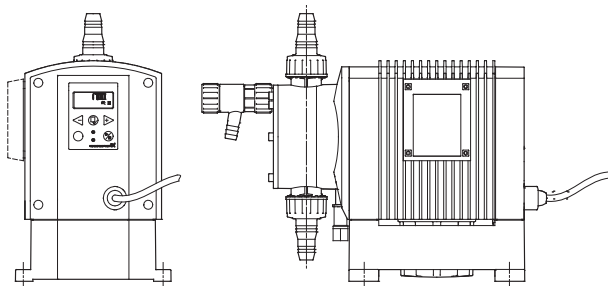
Модель (см. фирменную табличку) _____

Дозируемая среда _____

Описание неисправности

Пожалуйста, отметьте на схеме поврежденные части насоса.

В случае электрической или функциональной неисправности отметьте корпус.



TM02 8957 1104

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 DME 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:
№ TC RU C-DK.AI30.B.01118 срок действия до 20.11.2019 г.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11AI30 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

DME сорғылары Кедендік одақтың «Төменвольтты құрылғының қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагнитті үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттердің талаптарына сәйкес сартификацияланған.

Сәйкестік сертификаты:
№ TC RU C-DK.AI30.B.01118, қолдану мерзімі 20.11.2019 ж. дейін.

«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» сертификация бойынша органоммен берілген, 20.06.2014 жылдан № РОСС RU.0001.11AI30 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, КZ-
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

98887667 1015

ECM: 1167594

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

© Copyright Grundfos Holding A/S