

DME, исполнения AR и AP

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



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

1. Указания по технике безопасности



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

1.1 Общие сведения о документе

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

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

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

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

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

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

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

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

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

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

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

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие 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 кристаллизующимися 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,

Внимание

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

Рекомендации или указания,

Указание

облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

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.

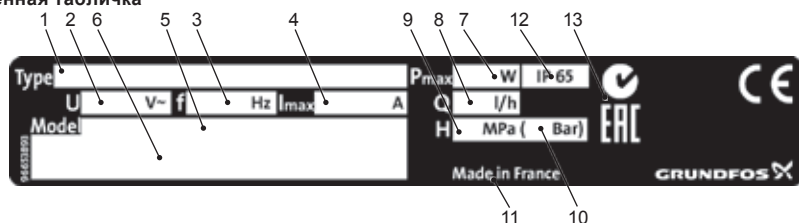
Дозировочные насосы DME являются самовсасывающими мембранными насосами.

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												
3	Напряжение												
	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 подъёмных 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 повреждения 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, остающаяся там с заводских испытаний. При дозированной подаче сред, контакт которых с водой недопустим, рекомендуется предварительно дать насосу 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

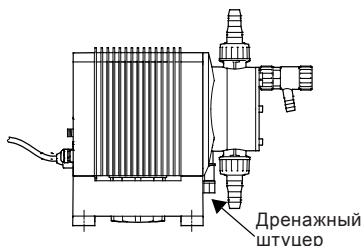


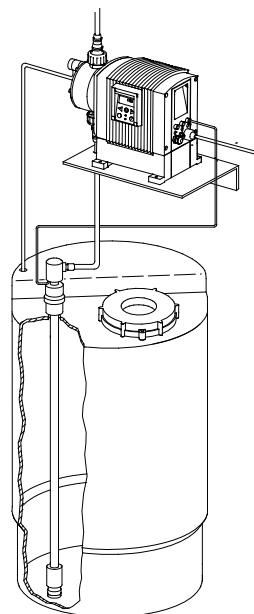
Рис. 2. Дренажный штуцер

TM02 7066 2503

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

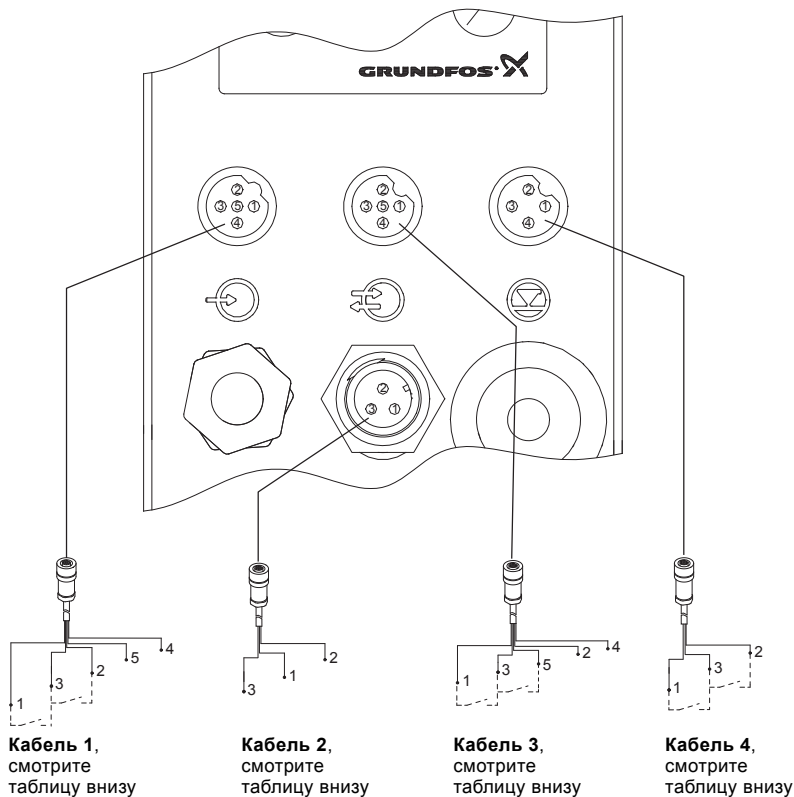
Предупреждение

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

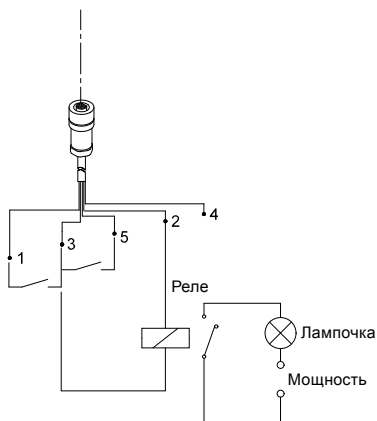
Номер / цвет	1 / коричневый	2 / белый	3 / синий
Назначение			
Реле аварийной сигнализации	Общий	Нормально разомкнут	Нормально замкнут

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	

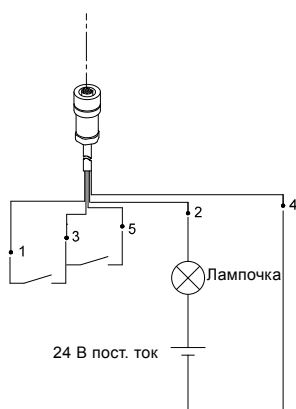
* К разомкнутому контакту может подключаться реле или лампа (NPN).

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.

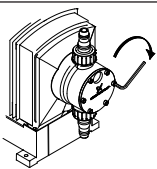
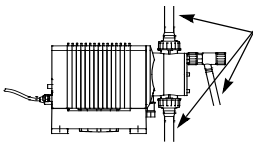
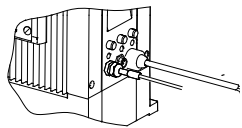
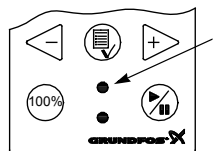
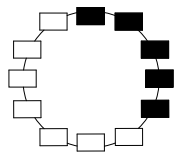
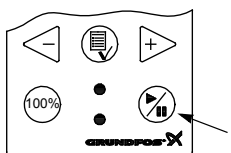
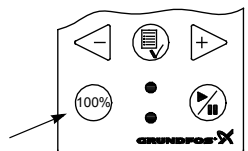
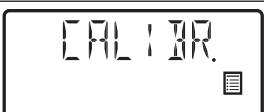
Кабель 4: Вход сигналов датчика контроля уровня

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 	Перед вводом в эксплуатацию подтяните винты головки дозирования: 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 	Монтаж рукавов/труб: - 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 	Подключить кабель: Подключить к насосу кабель системы управления/реле контроля уровня (если таковой имеется), смотрите раздел 9.1.
4 	Включить напряжение питания: - Загорается подсветка экрана дисплея. - Начинает мигать светодиод системы сигнализации зеленого цвета (насос выключен). - Выбрать (если это нужно) требуемый язык, смотрите раздел 11.34.
5 	Выбрать режим эксплуатации (смотрите раздел 11.23 <i>Контроль дозирования</i>): - РУЧНОЙ, - ИМПУЛЬСН (импульсный), - АНАЛОГОВ (аналоговый), - ТАЙМЕР (с реле времени), - ПАРТИЯ (режим загрузки партии).
6 	Включить насос: - Включить насос нажатием кнопки «Вкл/Выкл». - Светодиод системы сигнализации зеленого цвета горит постоянным светом.
7 	Заполнение дозирующей головки/удаление воздуха: Нажать кнопку 100% на клавиатуре пульта управления насоса и дать насосу поработать без противодавления. Открыть воздушный клапан, если это необходимо. Если кнопки 100% и > нажимаются одновременно, насос может переключаться в такой режим, при котором он в течение нескольких секунд будет работать с максимальной производительностью.
8 	Калибровка: 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 замеряется 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*.

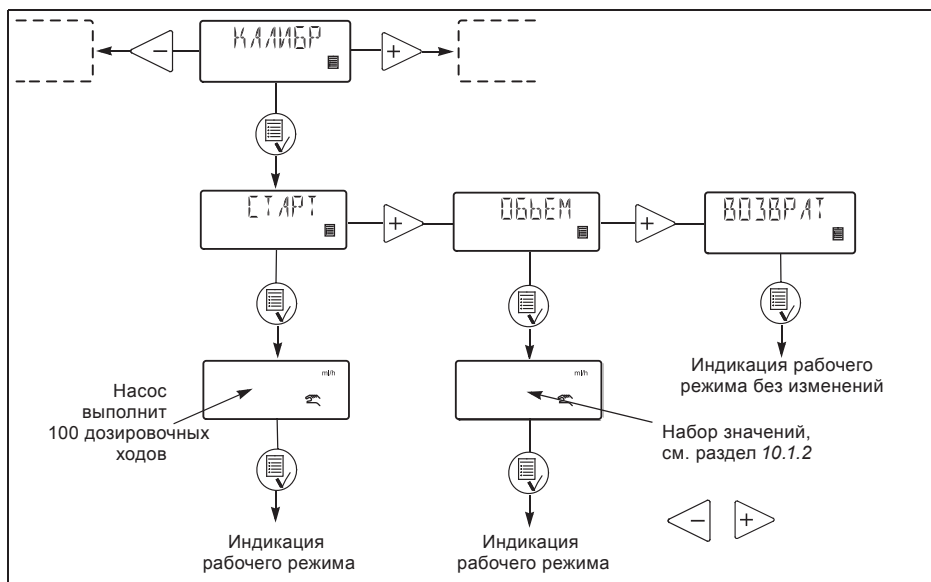


Рис. 6. Алгоритм выполнения калибровки насоса

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 дозируемой жидкостью дозирующую головку и всасывающий шланг.	<pre> graph TD Start(()) --> KALIBR[КАЛИБР] KALIBR --> START[СТАРТ] START --> 100[100] 100 --> Qd[Qd] Qd --> SetQd[Установить значение Qd] SetQd --> End(()) </pre> Индикация рабочего режима
2. Выключить насос. Светодиод системы сигнализации зеленого цвета начнет мигать.	
3. Заполнить дозируемой 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 .	
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.	

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

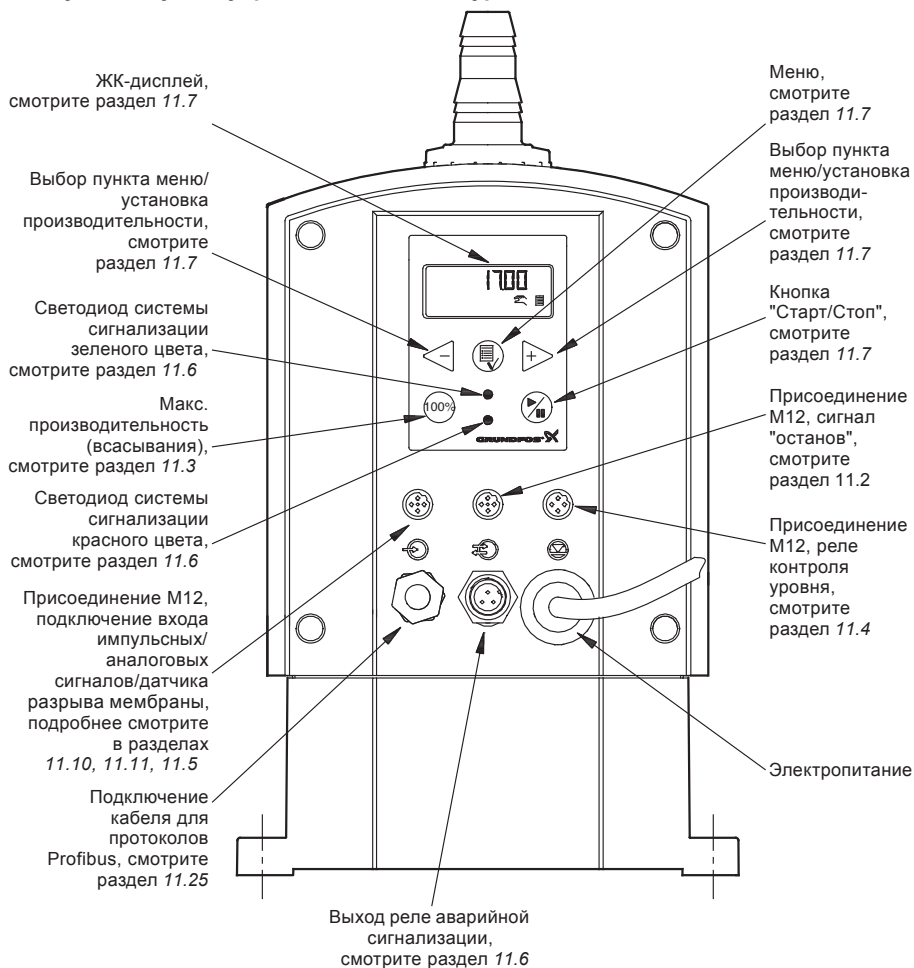


Рис. 7. Насос DME, вид спереди

TM02 7068 2503

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 неправомерными 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)	• Горит светодиод аварийной сигнализации красного цвета. • Насос работает. • Сработало реле аварийной сигнализации.
Сработал нижний датчик (контакт замкнут)	• 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 дозировочной 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).

Внимание

Подключайте сигнальное реле только к напряжению, которое 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.

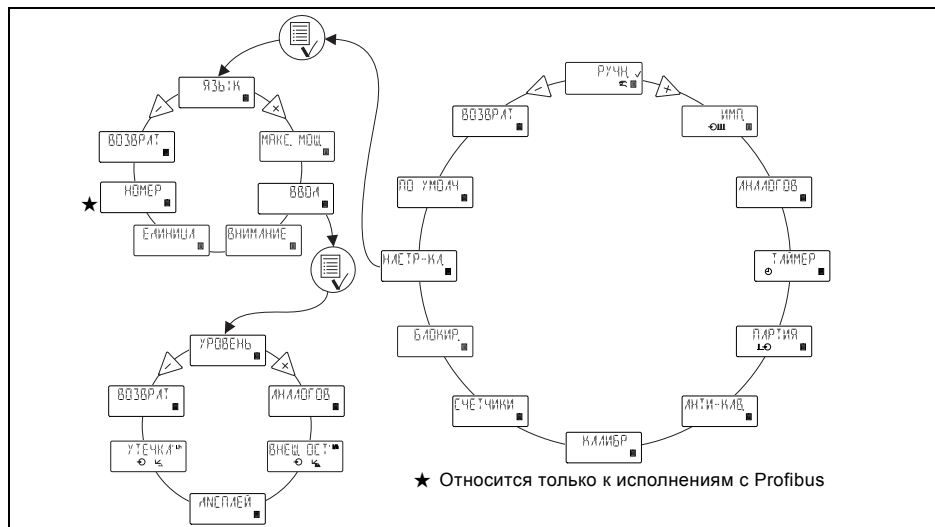
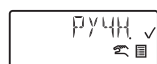


Рис. 8. Схема меню насоса



Смотрите раздел 11.9



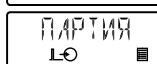
Смотрите раздел 11.10



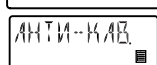
Смотрите раздел 11.11



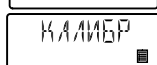
Смотрите раздел 11.12



Смотрите раздел 11.13



Смотрите раздел 11.14



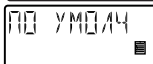
Смотрите раздел 10.1



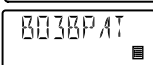
Смотрите раздел 11.11



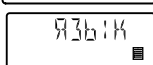
Смотрите раздел 11.24



Смотрите раздел 11.17



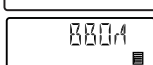
Смотрите раздел 11.18



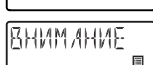
Смотрите раздел 11.19



Смотрите раздел 11.15



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

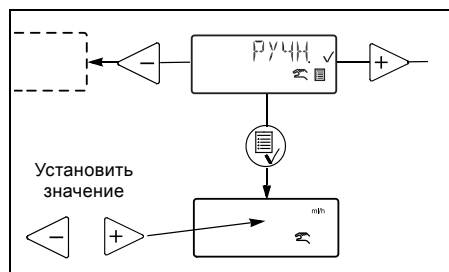


Рис. 9. Алгоритм установки производительности насоса

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, приходящийся 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 $\times$ 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

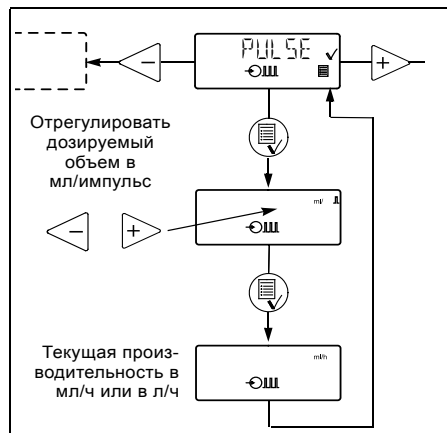


Рис. 10. Алгоритм установки дозируемого объема в мл/имп.

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 доизвращения 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.

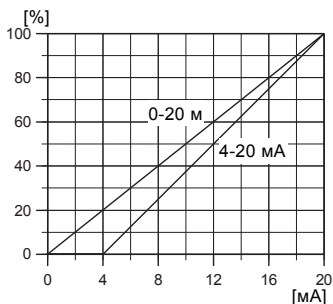
4-20 (по умолчанию):	4 мА = 0 %.
	20 мА = 100 %.
20-4:	4 мА = 100 %.
	20 мА = 0 %.
0-20:	0 мА = 0 %.
	20 мА = 100 %.
20-0:	0 мА = 100 %.
	20 мА = 0 %.

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

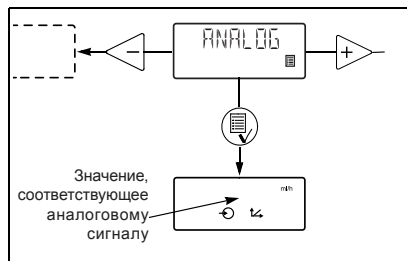


Рис. 12. Индикация расхода соответствующая аналоговому сигналу

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:

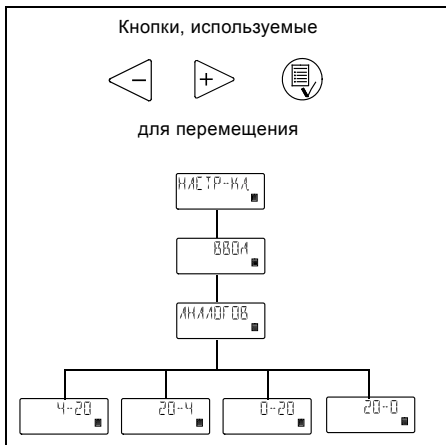


Рис. 13. Алгоритм выбора диапазона аналогового сигнала

11.12 Система управления периодическим процессом дозирования на базе таймера

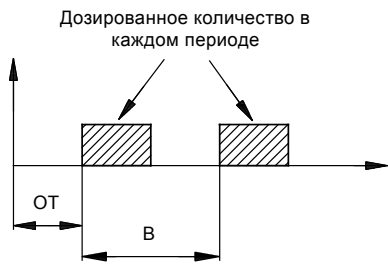
Насос осуществляет периодическую дозированную подачу с максимальной производительностью или с установленной ограничительной производительностью, смотрите раздел 11.17 Возврат к заводским установкам.

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/Вкл», 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 промежутком 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.

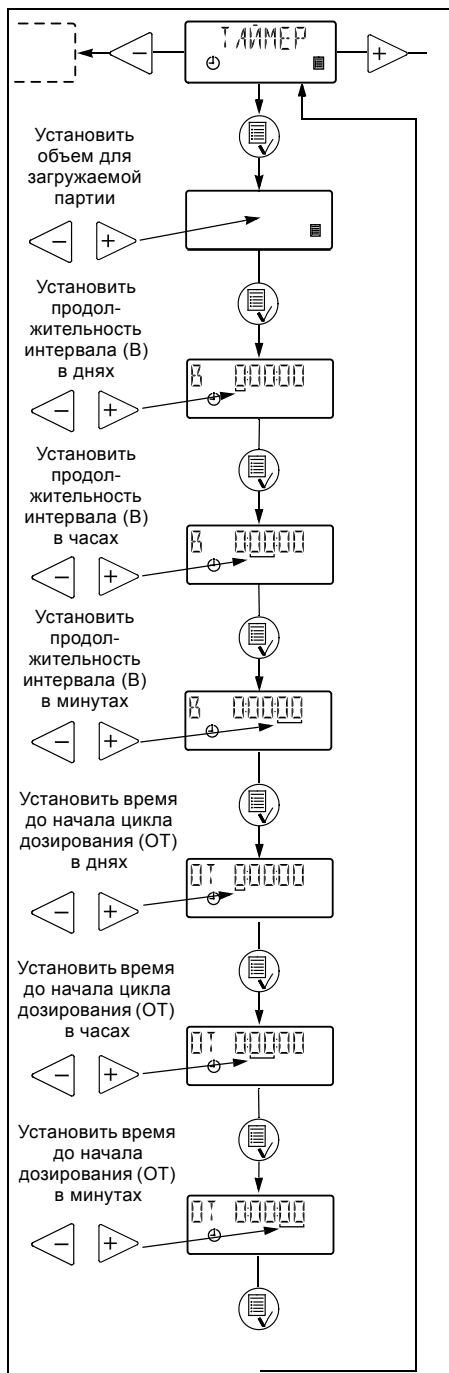


Рис. 15. Алгоритм установки режима работы насоса на базе таймера

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.

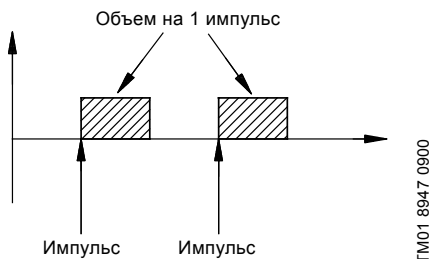


Рис. 16. Схема процесса дозирования на базе импульсного датчика (режим «Партия»)

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

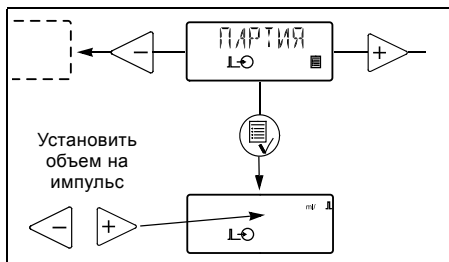


Рис. 17. Алгоритм установки режима работы - «Партия»

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.**

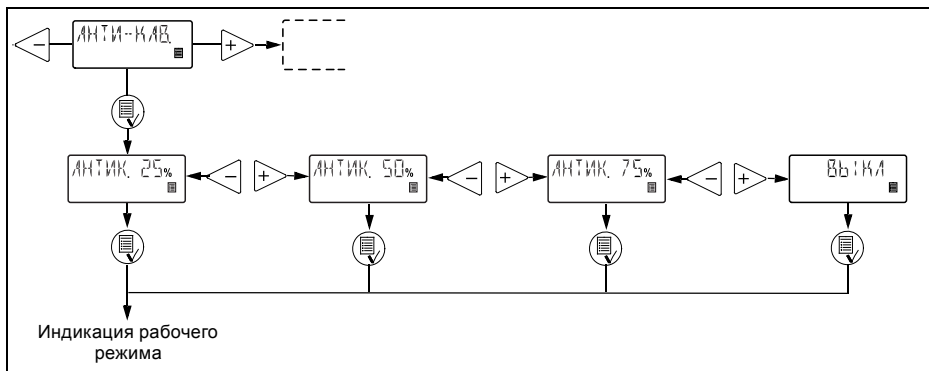


Рис. 18. Алгоритм установки режима «Антикавитация»

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.

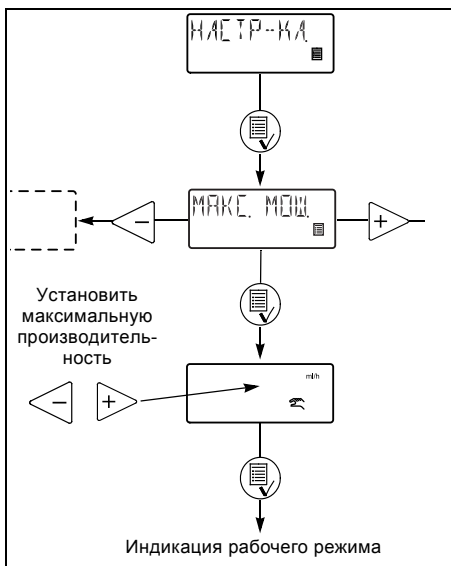


Рис. 19. Алгоритм установки ограничения максимальной производительности насоса

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.

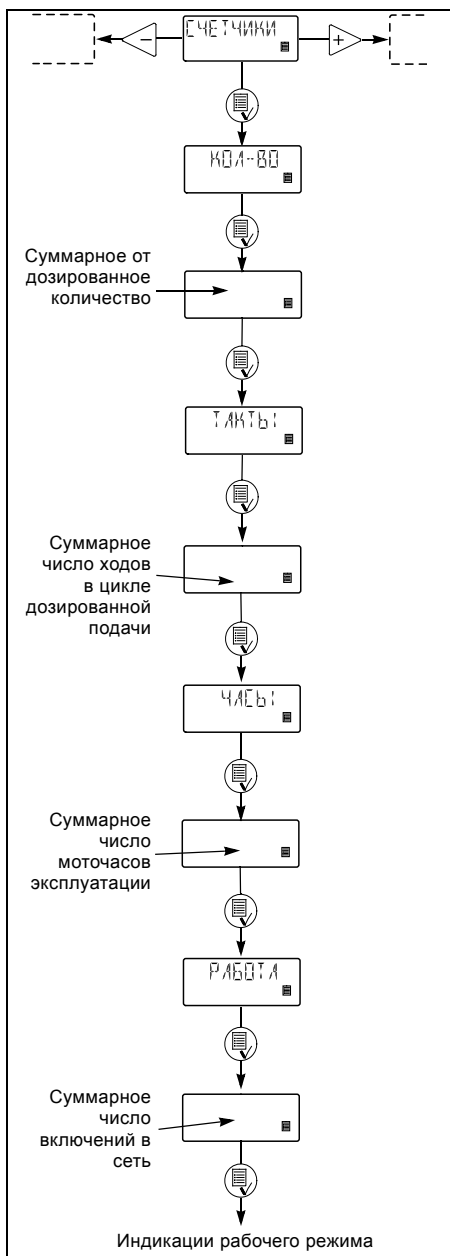


Рис. 20. Алгоритм снятия показаний «Счётчики»

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:	Выключенна
Антикавитационный режим:	4-20 мА
Цифровые входы:	Нормально разомкнуты
Ограничение производительности:	Максимальная производительность
Для перезапуска насоса необходимо сбросить сигнал аварии	
Сигнал монитора дозирования:	
Язык:	Выключен
Система измерений:	Английский
	Метрическая

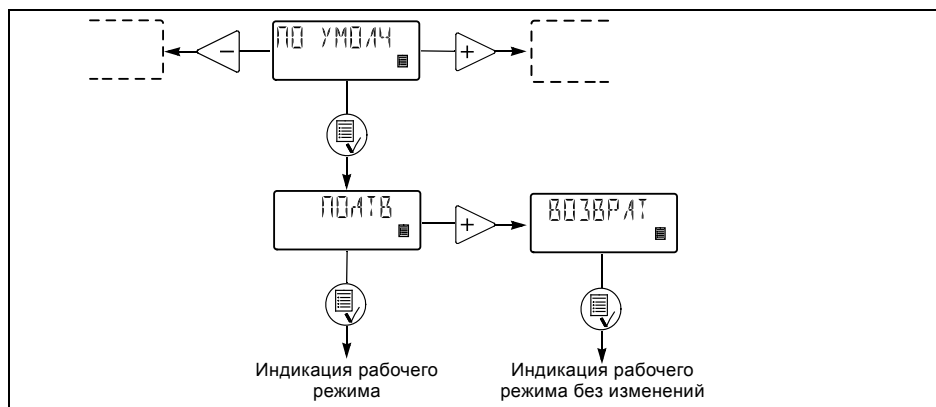


Рис. 21. Алгоритм возврата к заводским установкам

11.18 Функция «ВОЗВРАТ»

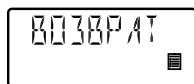


Рис. 22. Индикация функции «ВОЗВРАТ» в меню насоса

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.

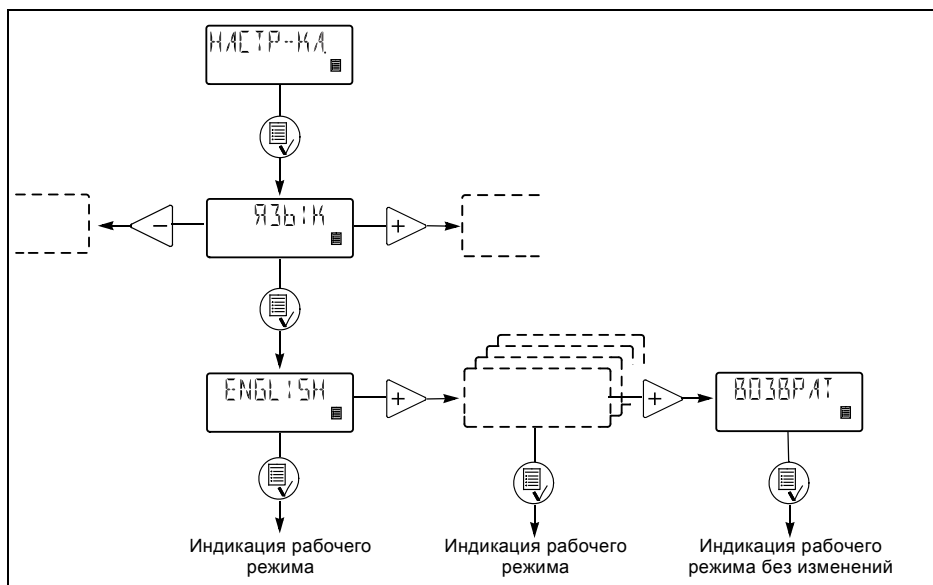


Рис. 23. Алгоритм выбора языка

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.

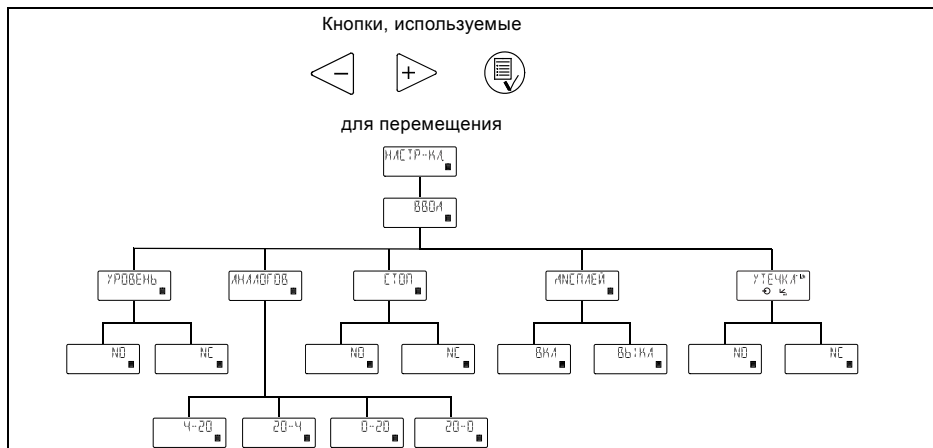


Рис. 24. Алгоритм конфигурации входов

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).

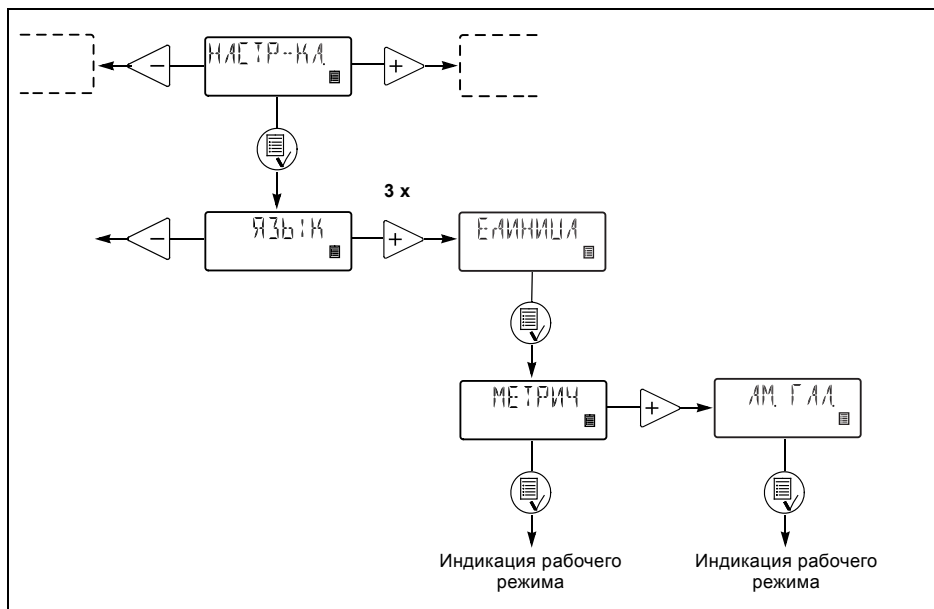


Рис. 25. Алгоритм выбора и установки единиц измерения

11.23 Контроль дозирования

Присоединение монитора дозирования к насосу.

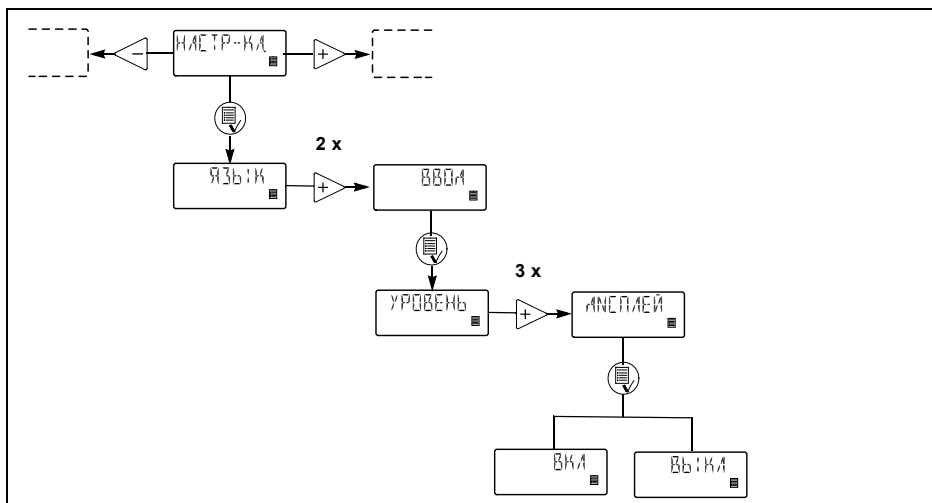


Рис. 26. Алгоритм включения монитора дозирования

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.

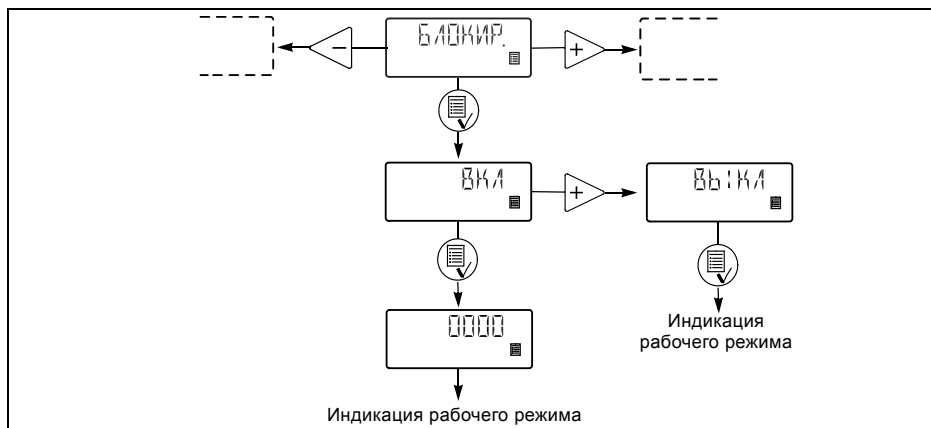


Рис. 27. Алгоритм включения/выключения блокировки клавиатуры

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

1. В меню выбрать «БЛОКИР.».
2. С помощью кнопок $\triangleleft$ и $\triangleright$ ввести «ВКЛ» и подтвердить ввод нажатием кнопки Enter .
3. Ввести код или с помощью кнопок $\triangleleft$, $\triangleright$ и Enter 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 Enter . На дисплее в течение 2 секунд будет видна надпись «ЗАБЛОК», а затем появится индикация «0000».
 2. Ввести код с помощью кнопок $\triangleleft$, $\triangleright$ и Enter *.
- 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 $\triangleleft$ и $\triangleright$ ввести «ВЫКЛ» и подтвердить ввод нажатием кнопки Enter .

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 (60-940 л/ч)	A	0971
DME 150-4			
DME 375-10			
DME 940-4			

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, поочередно 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:

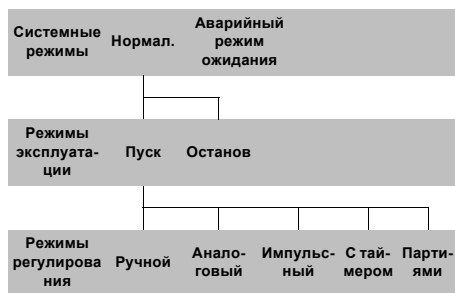
1. С помощью программы пуска или PLC (программируемого контроллера) включите watchdog таймер.
2. Отправьте дозирующему насосу команду 26 *comm_watch_e*, в противном случае насос не будет реагировать на watchdog таймер. Конфигурация сохраняется в долговременной памяти, например, EEPROM. Чтобы отключить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

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 байт 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
3	Необработанный сигнал аварии: 0: Аварии нет 1: Авария
5	Режим калибровки: 0: Отключено 1: Включено
6	Сравливание 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 (1,63) – 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.

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

Указание

№ 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 (1,44) – 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. Команда <i>reset_alarm</i> сбрасывает бит необработанного аварийного сигнала.
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		

* Создаётся модулем 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.

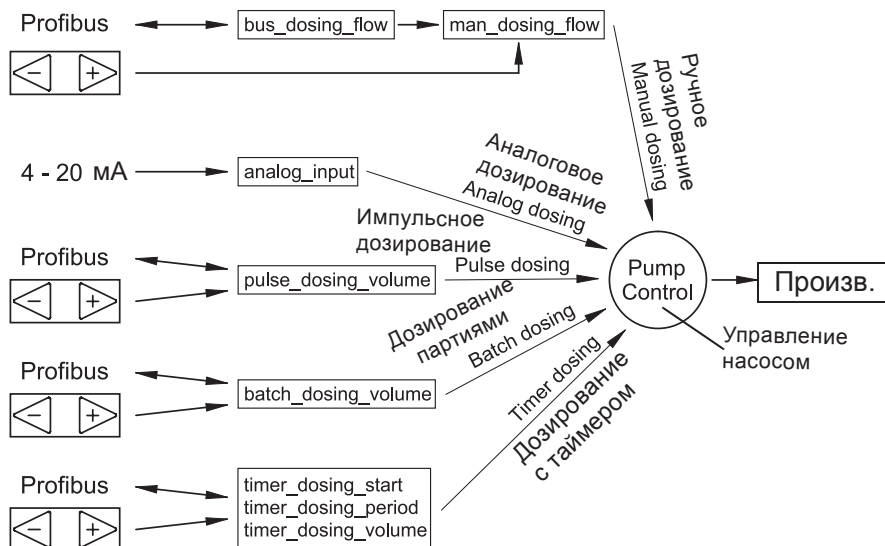


Рис. 29. Пять режимов управления и элементы данных, используемые для генерирования фактической производительности

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 дозирочному 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, дозирочный 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.

Пример 1 без ошибки

Чтобы остановиться, дозирочный 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, дозирочный 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 мА). 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 противо-кавитирующий механизм насоса DME (удлиненная 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.:	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 считывать *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	Hi	Объём дозирования для использования в режиме управления	1 нл/имп.			Да	0	7
2	Pulse Dosing	Lo1							
3	Volume	Lo2	«Импульсный»						
4		Lo3							
5	Batch Dosing	Hi	Объём дозирования для использования в режиме управления	0,1 мл			Да	-3	7
6	Batch Dosing	Lo1							
7	Volume	Lo2	«Партиями»						
8		Lo3							
9	Timer Dosing	Hi	Объём дозирования для использования в режиме управления	0,1 мл			Да	-3	7
10	Timer Dosing	Lo1							
11	Volume	Lo2	«С помощью таймера»						
12		Lo3							
13	Timer Dosing	Hi	Период дозирования для использования в режиме управления	1 мин.			Да	0	6
14	Period	Lo	«С помощью таймера»						
15	Timer Dosing	Hi	Время начала дозирования для использования в режиме управления	1 мин.			Да	0	6
16	Start	Lo	«С помощью таймера»						
17	Max. Dosing	Hi	Максимально допустимый расход дозирования	0,1 мл/ч			Да	-3	7
18	Flow	Lo1							
19		Lo2							
20		Lo3							
21	Calibration	Hi	Величина, используемая при калибровке насоса	0,1 мл		См. таблицу ниже	Да	-3	7
22	Volume	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 mA: 4,9 uA	Если нет входящих сигналов, бит читается как 0	0-4095	Да	0	6
52		Lo		4-20 mA: 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

Объём калибровки					Расход дозирования Метрическая система (литр)				Расход дозирования Американская система (галлон)		
Насос	Шаг	Мин.	Макс.	Кавита- ция	№ профи- ля	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
				Вкл.	2	0,1 мл/ч	750	161000	0,1 миллигал/ч	198	42400
DME 150-4	0,1 мл	7810	31250	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
				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
DME 375-10	0,1 мл	19580	78330	Выкл.	Отсут.	0,1 мл/ч	5000	3760000	0,1 миллигал/ч	1320	990000
				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
DME 940-4	0,1 мл	48960	195830	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 заменяйте изношенные детали фирменными запасными деталями, выполненными из соответствующих материалов. По всем вопросам обращайтесь в Сервисные центры Grundfos.

12.1 Регулярное техническое обслуживание

Периодичность Задача

Ежедневно	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 Повреждение мембраны.
	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 Выполнение техобслуживания).
Еженедельно	Протрите все поверхности насоса сухой чистой ветошью.
Каждые 3 месяца	Проверьте винты дозирующей головки. При необходимости затяните крест-накрест динамометрическим ключом винты дозирующей головки моментом 5,5 Нм (+ 0,5/- 0 Нм). Повреждённые винты немедленно замените.
Каждые 2 года или 8000 часов эксплуатации*	Замените мембрану и клапаны (см. 12.3 Выполнение техобслуживания)

* 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.

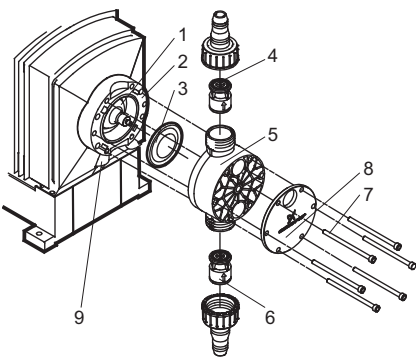
Дополнительную информацию о выполнении технического обслуживания можно найти в каталоге сервисных комплектов на нашей домашней странице (www.grundfos.com).

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



TM06 0018 4713

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

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. Сравните 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 отказаться 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

дозировочную 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(A)]		< 70		

*1 Независимо от противодавления

*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 шток.	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:

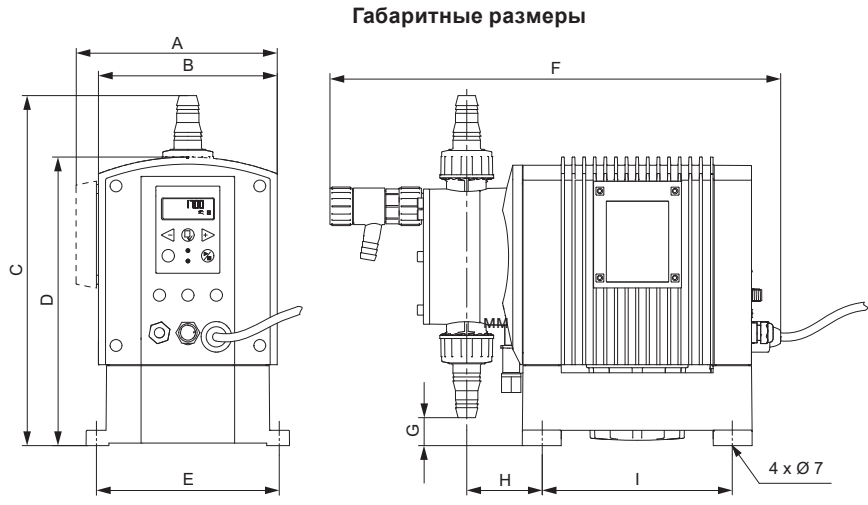
- 1. Отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрен;
- 2. Увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

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.

Приложение 1.



TM02 7062 2503

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