

DMX 221

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



be
think
innovate

GRUNDFOS 

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4

Қазақша (KZ)

Телқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық 33

Информация о подтверждении соответствия 70

Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
1. Указания по технике безопасности	5	11.6 Датчик хода (электронная версия)	17
1.1 Общие сведения о документе	5	11.7 Датчик разрыва мембраны	17
1.2 Значение символов и надписей на изделии	5	11.8 Встроенный предохранительный клапан	20
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5	11.9 Серводвигатель (дополнительное оборудование)	21
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5	12. Техническое обслуживание	21
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5	12.1 Общие замечания	21
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5	12.2 Периодичность очистки и технического обслуживания	21
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5	12.3 Очистка всасывающего и нагнетательного клапанов	22
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	6	12.4 Техническое обслуживание предохранительного клапана	22
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	6	12.5 Замена мембраны	22
1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса	6	12.6 Загрязненные насосы	23
1.11 Дозирование химических реагентов	6	13. Вывод из эксплуатации	23
1.12 Повреждение мембраны	7	14. Технические данные	24
2. Транспортировка и хранение	7	14.1 Точность	24
3. Значение символов и надписей в документе	7	14.2 Производительность насосов	24
4. Общие сведения об изделии	7	14.3 Высота всасывания	25
5. Упаковка и перемещение	11	14.4 Внешняя среда и условия эксплуатации	26
5.1 Упаковка	11	14.5 Дозируемая среда	26
5.2 Перемещение	11	14.6 Электрические данные	26
6. Область применения	11	14.7 Модуль управления AR	27
6.1 Использование	11	14.8 Материалы	27
7. Принцип действия	11	14.9 Диаграммы дозирования	27
8. Монтаж механической части	12	15. Обнаружение и устранение неисправностей	28
8.1 Оптимальное расположение	12	15.1 Общие замечания	28
8.2 Рекомендации по установке	12	15.2 Поиск и устранение неисправностей	29
8.3 Крепление	13	16. Принадлежности	31
8.4 Шланги/трубопроводы	14	17. Утилизация изделия	31
8.5 Подключение всасывающей и нагнетательной линий	14	18. Изготовитель. Срок службы	31
9. Подключение электрооборудования	15	19. Информация по утилизации упаковки	32
9.1 Исполнение с сетевой вилкой	15	Приложение 1.	62
9.2 Исполнение без сетевой вилки	15	Приложение 2.	63
10. Ввод в эксплуатацию	15	Приложение 3.	64
10.1 Проверки перед пуском	15	Приложение 4.	69
10.2 Пуск	15		
11. Эксплуатация	16		
11.1 Включение/выключение	16		
11.2 Регулировка расхода дозируемой среды изменением длины хода	16		
11.3 Настройка нулевой точки	16		
11.4 Регулировка частоты хода с помощью преобразователя частоты	17		
11.5 Использование модуля управления AR	17		



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

1. Указания по технике безопасности



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

1.1 Общие сведения о документе

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

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

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

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

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

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные

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

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

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

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

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

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

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

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

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

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

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

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

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

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

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

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

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

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

1.10 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса

Дозировочный насос прошёл приёмо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Тем не менее, в системе дозирования могут возникнуть нарушения работы. Системы, в которые устанавливаются дозирующие насосы, должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечивать безопасность всей системы в случае нарушения работы дозирующего насоса. Для этого предусмотрены соответствующие функции контроля и управления (версия AR).

Необходимо принять меры, чтобы реагенты, вытекающие из насоса или дефектных линий, не повредили компоненты системы и здание.

Внимание

Рекомендуется применение устройств для контроля утечек, предохранительный клапан и монтаж поддонов-сборников.

1.11 Дозирование химических реагентов

Предупреждение

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

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



Предупреждение

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

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



Внимание

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

Внимание

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

Внимание

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

1.12 Повреждение мембраны



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

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

- Регулярно выполняйте техническое обслуживание. См. раздел 12. *Техническое обслуживание.*
- Примите необходимые меры предосторожности, чтобы вытекающая дозируемая жидкость не повредила имущество и не нанесла вред здоровью.
- Запрещается эксплуатация насоса с повреждёнными или недостаточно затянутыми винтами дозирующей головки.

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.

Перед хранением насос должен быть полностью очищен. Очень важно, чтобы в насосе не оставалось токсичных или опасных сред.

Температура при хранении и транспортировке: от -20°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

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

3. Значение символов и надписей в документе



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



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



Предупреждение
Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.

Внимание

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

Указание

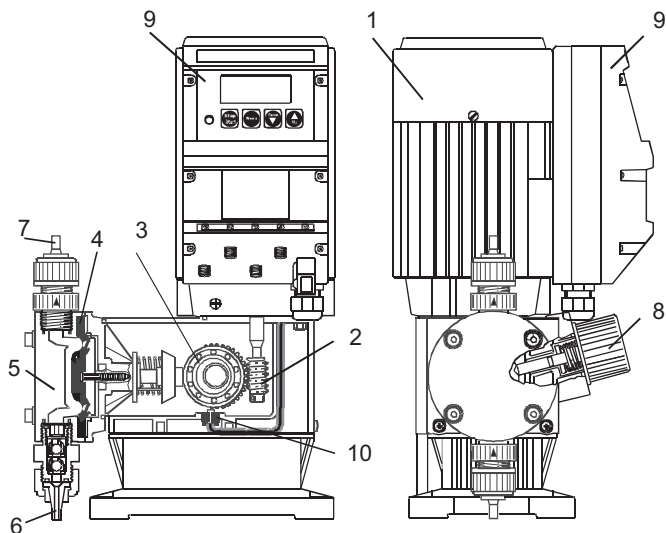
Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

4. Общие сведения об изделии

Данное Руководство распространяется на мембранные дозирующие насосы DMX 221. Дозировочные насосы DMX 221 могут поставляться со следующим дополнительным оборудованием:

- Встроенный предохранительный клапан (опция): защищает редуктор насоса и всю сторону нагнетания системы дозирования от недопустимого повышения давления (см. п. 11.8);
- Серводвигатель: крепится на ручку регулировки длины хода и позволяет регулировать производительность насоса по аналоговому сигналу 0(4)–20 мА (см. п. 11.9);
- Датчик разрыва мембраны (см. п. 11.6);
- Блок управления AR. Функции насосов DMX 226 с блоком управления AR представлены в разделе 14. *Технические данные*;
- Частотный преобразователь (см. п. 11.4 *Регулировка частоты хода с помощью преобразователя частоты*);
- Датчик хода (см. п. 11.6 *Датчик хода (электронная версия)*);
- Контроллер дозирования (см. п. 8.5).

Конструкция насоса DMX 221 представлена на рис. 1



TM03 6308 4506

Рис. 1 DMX 221

Поз.	Компоненты
1	Электродвигатель
2	Червячная передача
3	Эксцентрик
4	Мембрана
5	Дозирующая головка
6	Всасывающий клапан
7	Нагнетательный клапан
8	Ручка регулировки длины хода
9	Модуль управления AR (дополнительно)
10	Датчик хода

Фирменная табличка

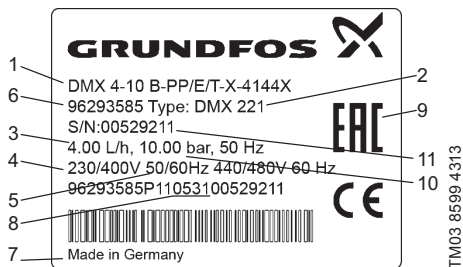


Рис. 2 Фирменная табличка DMX

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

Условное типовое обозначение

Пример:	DMX 115 -3 B PP /E /T -X E 1 QQ X E0
Тип	
Максимальная производительность [л/час]	
Максимальное противодавление [бар]	
Исполнение системы управления	
B	Стандарт — ручное управление
AR*	Аналоговое/импульсное управление
AT0	Подготовлено для серводвигателя
AT3	Серводвигатель, питание 1 фаза, 230 В, 50/60 Гц, управление 4-20 mA
AT5	Серводвигатель, питание 1 фаза, 115 В, 50/60 Гц, управление 4-20 mA
AT8	Серводвигатель, питание 1 фаза, 230 В, 50/60 Гц, управление с помощью потенциометра, 1 кОм
AT9	Серводвигатель, питание 1 фаза, 115 В, 50/60 Гц, управление с помощью потенциометра, 1 кОм
Исполнение дозирующей головки	
PP	Полипропилен
PV	PVDF (поливинилиденфторид)
PVC	Поливинилхлорид
SS	Нержавеющая сталь 1.4571
PV-R	PVDF + встроенный предохранительный клапан
PVC-R	PBX + встроенный предохранительный клапан
PP-L	PP + датчик разрыва мембраны
PV-L	PVDF + встроенный датчик разрыва мембраны
PVC-L	PBX + встроенный датчик разрыва мембраны
SS-L	Нержавеющая сталь + встроенный датчик разрыва мембраны
PV-RL	PVDF + встроенные предохранительный клапан и датчик разрыва мембраны
PVC-RL	PBX + встроенные предохранительный клапан и датчик разрыва мембраны
Материал уплотнения	
E	EPDM
B	FKM
T	PTFE
Материал шарового клапана	
G	Стекло
T	PTFE
SS	Нержавеющая сталь 1.4401
Размещение панели управления	
F	Фронтальный монтаж (напротив дозирующей головки)
S	Сбоку (на той же стороне, что и ручка регулировки длины хода)
Sx	Сбоку (с противоположной стороны ручки регулировки длины хода)
Bt	Настенный монтаж
X	Нет панели управления
Вариант двигателя	
E0	PTC двигатель для частотного регулирования
Штекер сетевого питания	
F	ЕС (Schuko)
B	США, Канада
I	Австралия, Новая Зеландия
E	Швейцария
X	Без штекера
Соединения, всасывающая/напорная линии	
4	Трубка, 6/9 мм
B1	Трубка, 6/12 мм/клеевое, диаметр 12 мм
6	Трубка, 9/12 мм
B2	Трубка, 13/20 мм/клеевое, диаметр 25 мм
Q	Трубка, 19/27 мм и 25/34 мм
R	Трубка, 1/4" / 3/8"
S	Трубка, 3/8" / 1/2"
C5	Штуцерное 1/2"
A	Резьбовое, Rp 1/4
A1	Резьбовое, Rp 3/4
B	Резьбовое, 1/4" NPT, с внутренней резьбой
A9	Резьбовое, 1/2" NPT, с наружной резьбой
A3	Резьбовое, 3/4" NPT, с внутренней резьбой
A7	Резьбовое, 3/4" NPT, с наружной резьбой
B3	Сварное, диаметр 16 мм
B4	Сварное, диаметр 25 мм
Тип клапана	
1	Стандартный
3	Подпружиненный, давление на всасывании 0,05 бар давление на нагнетании 0,8 бар
4	Подпружиненный, только на напорной линии, только на напорной линии 0,8 бар
5	Клапан для абразивных сред
Напряжение питания	
G	1 фаза, 230 В, 50/60 Гц
H	1 фаза, 120 В, 50/60 Гц
E	3 фазы, 230/400 В, 50/60 Гц или 3 фазы, 440/480 В, 60 Гц
F	Без двигателя, фланец NEMA (США)
0	Без двигателя, фланец IEC

* Только насосы мощностью 0,37 кВт и ниже и только насосы с однофазными электродвигателями.

5. Упаковка и перемещение

5.1 Упаковка

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

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

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

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

5.2 Перемещение



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

Внимание

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

6. Область применения

Насосы Grundfos DMX это серия высококачественных мембранных насосов подходит для многих применений, таких как водоподготовка, очистка сточных вод и целлюлозно-бумажная и текстильная промышленность.

6.1 Использование

Насосы DMX 221 предназначены для жидкой, неабразивной и невоспламеняемой среды строго в соответствии с указаниями настоящего Руководства.



Предупреждение
Категорически запрещается использование насосов DMX 221 в потенциально взрывоопасной среде.



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

7. Принцип действия

Насосы Grundfos DMX — это механические мембранные дозировочные насосы. Вращательное движение электродвигателя преобразуется с помощью червячной передачи и эксцентрика в возвратно-поступательное движение штока с возвратной пружиной, к которому жёстко присоединена мембрана. Регулировка расхода дозируемой среды производится изменением длины хода штока. Процесс нагнетания происходит в результате давления эксцентрика на шток, а процесс всасывания при обратном ходе штока под действием возвратной пружины. В случае выхода из строя мембраны (разрыв, прокол) дозируемая жидкость поступает в камеру за мембраной и вытекает из специального отверстия в дозирующей головке. Конструкция дозировочного насоса гарантирует постоянный расход дозирования с погрешностью не более 1,5 %. Воспроизводимость регулировки длины хода мембраны не более 4 %.

8. Монтаж механической части

8.1 Оптимальное расположение

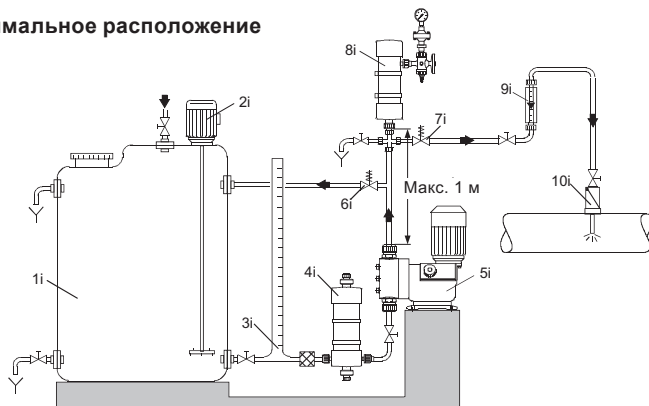


Рис. 3 Пример оптимального монтажа

Поз.	Компоненты
1i	Дозировочный бак
2i	Электромешалка
3i	Калибровочный цилиндр
4i	Демпфер пульсаций на всасывающей линии
5i	Дозировочный насос
6i	Предохранительный клапан
7i	Клапан поддержания давления
8i	Демпфер пульсаций
9i	Индикатор потока
10i	Инжекционный клапан

8.2 Рекомендации по установке

- Для облегчения деаэрации дозирующей головки установите шаровый клапан (11i) с байпасной линией (назад в дозирующий бак) непосредственно после нагнетательного клапана.
- В случае длинных нагнетательных линий, установите в нагнетательную линию обратный клапан (12i).

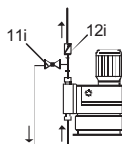


Рис. 4 Установка с шаровым клапаном и обратным клапаном

- При установке всасывающей линии соблюдайте следующее:
 - Делайте всасывающую линию как можно короче. Это предохраняет от запутывания.

- При необходимости используйте криволинейный отвод вместо колена.
- Всегда направляйте всасывающую линию к всасывающему клапану.
- Не допускайте образования петлей, которые могут привести к появлению воздушных пузырей.

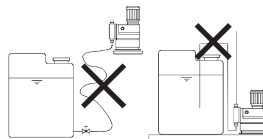


Рис. 5 Установка всасывающей линии

- Для негазовыделяющей среды, близкой по вязкости к воде, монтировать насос можно прямо на резервуаре (соблюдая допустимую высоту всасывания).
- Для всасывающей линии установка на баке тоже является предпочтительной.
- Для дозируемых сред, склонных к осадкообразованию, установите всасывающую линию с фильтром (13i) так, чтобы всасывающий клапан оставался на несколько миллиметров выше уровня осадки.

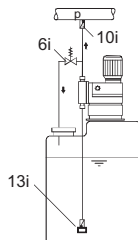
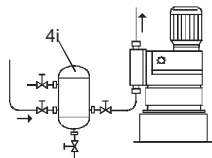


Рис. 6 Установка на резервуаре

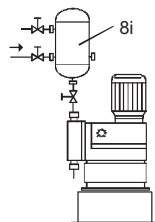
- Замечания по монтажу линии всасывания: В дозирующих системах со всасывающей линией длиннее 1 метра, в зависимости от производительности дозирования, может потребоваться демпфер пульсаций (4i) соответствующего размера непосредственно перед всасывающим клапаном насоса.



TM03 6300 4506

Рис. 7 Установка демпфера пульсаций на линии всасывания

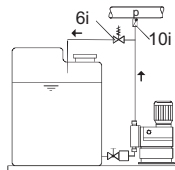
- Замечания по установке на нагнетательной стороне: Для защиты трубопровода используйте демпфер пульсаций (8i) для жестких труб длиной более 3 метров и гибких трубопроводов длиной более 5 метров.



TM03 6301 4506

Рис. 8 Установка демпфера давления на линии нагнетания

- Для газовыделяющих и вязких сред: всасывающая трубка заливается.
- Для защиты дозирующего насоса и нагнетательной линии от повышения избыточного давления, установите предохранительный клапан (6i) в нагнетательную линию.



TM03 6302 4506

Рис. 9 Установка с предохранительным клапаном

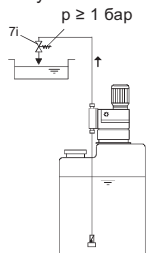
В случае открытого выпуска дозируемой среды или противодействием ниже 1 бар

- Установите клапан поддержания давления (7i) непосредственно перед точкой выпуска или устройством впрыска.

Между противодействием в точке подачи и давлением дозируемой среды на всасывающем

клапане насоса должен быть обеспечен перепад давления не менее 1 бар.

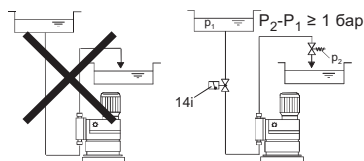
- Если это не может быть обеспечено, установите клапан поддержания давления (7i) в нагнетательную линию.



TM03 6303 4506

Рис. 10 Установка с клапаном поддержания давления

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



TM03 6304 4506

Рис. 11 Установка для предотвращения сифонного эффекта

Предупреждение
 Насосы с двигателями переменного тока могут быть горячими. До кожуа вентилятора должно быть не менее 100 мм свободного пространства!



8.3 Крепление

- Используя четыре винта М6, закрепите насос горизонтально на резервуаре или на кронштейне.

Осторожно затяните винты

Внимание

в нужном порядке, чтобы не повредить пластмассовый корпус!

8.4 Шланги/трубопроводы

8.4.1 Общие положения

Предупреждение

Для защиты дозирующего насоса от повышения избыточного давления, установите предохранительный клапан в нагнетательную линию. Используйте только разрешённые типы труб!

Не допускайте образования напряжений в трубопроводах! Не допускайте образования петель и скручивания шлангов!

Делайте всасывающую линию как можно короче, чтобы устранить кавитацию!

При необходимости используйте криволинейный отвод вместо колена.

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

Убедитесь, что насос соответствует дозируемой среде! Поток жидкости, проходящий через насос, должен двигаться в направлении, противоположном силе тяжести!

Устойчивость деталей, контактирующих со средой, зависит от среды, её температуры и рабочего давления. Убедитесь, что химическая устойчивость деталей, контактирующих со средой при его дозировании, соответствует условиям эксплуатации!



Внимание

8.5 Подключение всасывающей и нагнетательной линий

Предупреждение

Не допускайте образования напряжений в трубопроводах! Используйте только разрешённые типы труб!

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

Подключение шлангов

- Нажатием установите шланг в соединительный штуцер и, в зависимости от вида соединения, закрепите с помощью ответной части или хомута.

- Вставьте прокладку.
- Прикрутите к клапану с помощью накидной гайки.

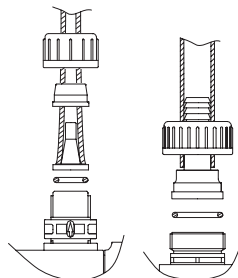


Рис. 12 Подключение шлангов

Подсоединение трубопроводов DN 20

- В зависимости от материала трубопроводов и соединения: вклеить (ПВХ), приварить (PP, PVDF или нержавеющая сталь) или запрессовать (нержавеющая сталь).
- Вставьте прокладку.
- Прикрутите к клапану с помощью накидной гайки.

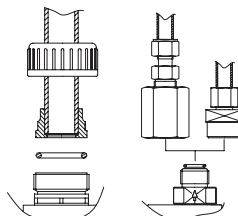


Рис. 13 Подсоединение трубопроводов DN 20

Использование контроллера дозирования

- Прикрутите контроллер дозирования к нагнетательному клапану.
- Подсоедините нагнетательную линию к контроллеру дозирования.



Рис. 14 Контроллер дозирования

9. Подключение электрооборудования

Убедитесь, что насос соответствует используемому питанию.



Предупреждение
Электрические подключения должны выполняться только квалифицированным персоналом! Отключайте сетевое питание перед присоединением кабеля питания и контактов реле! Соблюдайте правила техники безопасности, принятые на месте эксплуатации!



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



Предупреждение
Защищайте кабельные разъемы и вилки от коррозии и влаги. Снимайте защитные колпачки только с используемых гнезд.

Внимание

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

Насос отключается выключателем блока питания.

Указание

Не включайте блок питания до тех пор, пока насос не готов к запуску.

9.1 Исполнение с сетевой вилкой

- Вставьте сетевую вилку в розетку.

9.2 Исполнение без сетевой вилки

- Подключите двигатель согласно его схеме подключения (проштампована на крышке клеммной коробки).

Проверьте направление вращения! Заказчик должен установить блок защиты электродвигателя, соответствующий его номинальному току. Это также необходимо при использовании версии с модулем управления AR!

Внимание

Когда насос используется с преобразователем частоты, переключки в клеммной коробке устанавливаются в соответствии с напряжением преобразователя. Трёхфазные электродвигатели поставляются с завода с переключками, установленными на подключение «звездой».

10. Ввод в эксплуатацию

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

10.1 Проверки перед пуском

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

10.2 Пуск

Перед пуском насоса откройте вентиляционный клапан (приблизительно на 5 мм).

Внимание

В случае транспортировки или очистки вентиляционный клапан необходимо закрыть.

После первого пуска и каждой смены мембраны затягивайте крепежные болты дозирующей головки. Затягивайте винты дозирующей головки по диагонали с помощью динамометрического гаечного ключа примерно через каждые 6–10 часов или двух дней работы. Максимальный крутящий момент: 6 Нм.

Внимание

- Откройте всасывающий и нагнетательный запорные клапаны (15, 16), если они установлены (см. рис. 15).
- Откройте клапан удаления воздуха (17), если он установлен на линии нагнетания или понизьте давление в линии нагнетания так, чтобы перекачиваемая среда могла выходить без преодоления противодавления.
- Включите блок питания.
- Только насосы с модулем управления AR: Нажмите кнопку «Start/Stop» и удерживайте ее нажатой.
 - Насос переключится в непрерывный режим.
- Установите ручку регулировки длины хода на 100 %.

Внимание Регулируйте длину хода только во время работы насоса!
- Оставьте насос работать до исчезновения пузырей в перекачиваемой среде.
- Закройте клапан удаления воздуха (17), если он установлен.
 - Теперь насос готов к работе.

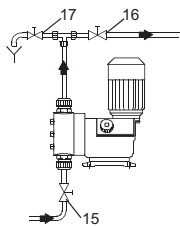


Рис. 15 Начальный пуск

11. Эксплуатация

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

В случае разрыва мембраны, дозирующая жидкость может проходить через отверстие в промежуточном фланце, между насосом и дозирующей головкой. Уплотняющая поверхность корпуса защищает от дозирующей жидкости внутренние детали под корпусом на короткое время (в зависимости от вида жидкости). Если жидкость утекает через промежуточный фланец, проверка должна проводиться регулярно (ежедневно).

Внимание

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

11.1 Включение/выключения

Перед включением насоса проверьте правильность его установки.

Внимание

Смотрите разделы 8. Монтаж механической части и 10. Ввод в эксплуатацию.

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

11.2 Регулировка расхода дозируемой среды изменением длины хода

Внимание

Регулируйте длину хода только во время работы насоса!

- Для увеличения расхода дозируемой среды, поверните ручку регулировки длины хода (8) медленно против часовой стрелки, пока не будет достигнут желаемый расход дозирования.
-

- Для уменьшения расхода дозирования, поверните ручку регулировки длины хода (8) медленно по часовой стрелке, пока не будет достигнут желаемый расход дозирования.

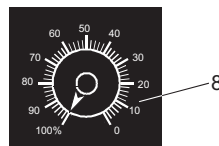


Рис. 16 Ручка регулировки длины хода

11.3 Настройка нулевой точки



Предупреждение

При работе с дозирующей головкой, патрубками и трубопроводами, носите защитные перчатки и очки!

Внимание

Регулируйте длину хода только во время работы насоса!

Заводская настройка нулевой точки дозирующего насоса (отсутствие дозирования) проводится при противодавлении 3 бара. См. Приложение 3.

Если рабочее противодавление в месте впрыска значительно отклоняется от этого значения, желательно снова отрегулировать нулевую точку, чтобы получить более точные значения.

1. Установите градуированную трубку на всасывающем клапане.
 - Если такая трубка отсутствует, поместите всасывающую линию в мерный стакан.
2. Запустите дозирующий насос.
3. Установите расход дозируемой среды на 15 %.
4. Для насосов с блоком AR при использовании датчика контроля уровня резервуара выньте электрический разъем датчика из блока AR.
5. Медленно поворачивайте ручку регулировки длины хода по часовой стрелке (до нулевой отметки), пока уровень рабочей среды в мерном стакане или трубке не перестанет опускаться.
6. С помощью небольшой отвертки удалите заглушку, не изменяя положения ручки регулировки длины хода, и отверните винт с цилиндрической головкой вместе с плоской спиральной пружиной.
7. Осторожно снимите и снова оденьте регулировочную ручку на регулировочном валу таким образом, чтобы нулевая линия на шкале совпала с отметкой на ручке.
8. Затяните винт с цилиндрической головкой и спиральную пружину так, чтобы пружина была нагружена, но не блокировала их. Даже при установке на 100 % пружина регулировочной ручки все еще должна быть нагруженной.

ТМ03 6307 4506

ТМ03 6309 4506

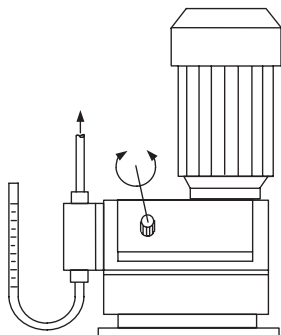


Рис. 17 Настройка нулевой точки

TM03 6310 4506

11.4 Регулировка частоты хода с помощью преобразователя частоты

Если преобразователь частоты подключен, частота хода может регулироваться в диапазоне 10–100 %. Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации преобразователя частоты!



Предупреждение
Соблюдайте указания производителя!
Подключения должны выполняться в соответствии с настоящим руководством.

Настройка преобразователя частоты, используемого для дозирочного насоса Grundfos

Обратите особое внимание на следующие параметры преобразователя частоты:

- P013 (максимальная частота двигателя):
 - Установите преобразователь частоты на максимум 100 Гц.
 - В соответствии с настройками максимальная частота хода насоса не может быть превышена.
- P086 (пределный ток двигателя):
 - Не изменяйте настройки по умолчанию (150 %).
 - Двигатель защищен резистором РТС. Соответственно, этот параметр в преобразователе частоты не предусмотрен.
- P081-P085 (данные по двигателю):
 - Установите данные параметры на величины, указанные в фирменной табличке на двигателе.
 - Следуйте инструкциям от производителя!

11.5 Использование модуля управления AR

При использовании модуля управления AR соблюдайте указания по монтажу и эксплуатации модуля помимо настоящего Руководства.

11.6 Датчик хода (электронная версия)

Датчик с индуктивным бесконтактным двухпроводным выключателем, выполненный по стандарту NAMUR DIN 19 234 и предназначенный для сигнализации о совершении хода.

При условии подключения через одобренные РТВ разделительные усилители с искробезопасной схемой управления (EExia) или (EExib), эти датчики можно устанавливать во взрывоопасных средах. В зависимости от разделительного усилителя, допускается использование этих датчиков в зонах с категорией взрывоопасности до 1.

Необходимо соблюдать технические характеристики, указанные на сертификате соответствия разделительного усилителя. Напряжение питания U_B : от 7,7 до 10 В.

11.7 Датчик разрыва мембраны

11.7.1 Технические данные

Модель 230 В (+10 %/–10 %)

Модель 115 В (+10 %/–10 %)

- Нагрузка на контакте: 250 В / 6 А, макс. 550 ВА;
- Потребляемая мощность: 1,15 ВА;
- Степень защиты корпуса: IP65;
- Допустимый диапазон температур: от 0 °С до +40 °С.

11.7.2 Эскиз с размерами (корпус электронной системы)

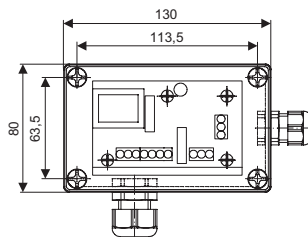


Рис. 18 Корпус электронной системы

TM03 6381 4506

11.7.3 Принцип действия

Насосы, подготовленные для датчика разрыва мембраны:

- Специальный фланец дозирующей головки для вставки оптоэлектронного датчика.
- Оптоэлектронный датчик содержит:
 - инфракрасный излучатель;
 - инфракрасный приёмник.

В случае разрыва мембраны

- Жидкость попадает во фланец дозирующей головки.
 - Изменяется коэффициент преломления света.
- Датчик формирует сигнал.
 - Электронная система переключается двумя контактами. Эти контакты могут

использоваться, например, для запуска устройства аварийного сигнала или отключения насоса.

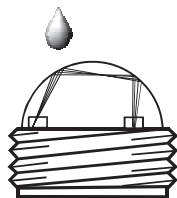


Рис. 19 Датчик разрыва мембраны

11.7.4 Электрическое подключение электронной системы

Предупреждение
Электрические подключения должны выполняться только квалифицированным персоналом! Отключайте сетевое питание перед присоединением кабеля питания и контактов реле!



Соблюдайте правила техники безопасности, принятые на месте эксплуатации!
Защищайте кабельные разъемы и вилки от коррозии и влаги.

Перед подсоединением кабеля питания убедитесь, что напряжение питания, указанное на заводской табличке насоса, соответствует местной сети электроснабжения. Неправильное питание может привести к разрушению устройства!

Внимание

Для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) входные кабели и кабели выходных токовых сигналов должны быть экранированными.

1. На одной стороне подключите экран к клемме PE.
– Проверьте схему подключений!
2. Входные кабели, кабели выходных токовых сигналов и кабели питания разводятся в разных коробах.
3. Подключите устройство к питанию в соответствии со схемой подключений.
4. Подключите электронную систему с датчиком в соответствии со схемой подключений.

Предупреждение
На контакт 1, клеммы 6 и 7, подается сетевое напряжение. Перед подключением контакта 1 выключите питание!



Для этих контактов цепи защиты отсутствуют. Для переключения допускается только чисто активная нагрузка. Для переключения двигателя насоса между ними подключается контактор.

Внимание

5. Подключите контакты 1 и 2 в соответствии с индивидуальными требованиями. См. раздел 9. Подключение электрооборудования.

11.7.5 Выходные реле

Выходное реле подключается в зависимости от применения и подсоединенного привода.

Указание

- Подавление помех требуется для индуктивных нагрузок (а также реле и контакторов).
- Если это невозможно, защитите контакты реле с использованием цепи подавления, описанной ниже.

С переменным напряжением

Ток до	Конденсатор С	Резистор R
60 мА	10 мкФ, 275 В	390 Ом, 2 Вт
70 мА	47 мкФ, 275 В	22 Ом, 2 Вт
150 мА	100 мкФ, 275 В	47 Ом, 2 Вт
1,0 А	220 мкФ, 275 В	47 Ом, 2 Вт

С постоянным напряжением

- Подключите шунтирующий диод параллельно реле или контактору.

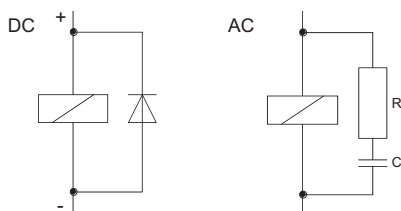


Рис. 20 Цепочка подавления постоянного/переменного напряжения

Обеспечьте выходные группы реле на месте с соответствующим резервным предохранителем

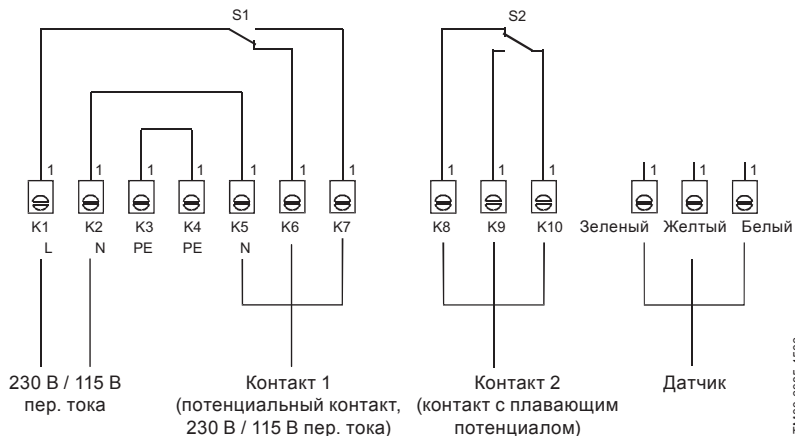
Внимание

Подключения зависят от типа использованного привода; это следует считать в качестве примера. Обратитесь к документации по приводу.

Указание

TM03 6382 4506

TM03 7209 4513



TM03 6385 4506

Рис. 21 Электрическое подключение электронной системы

11.7.6 Ввинчивание датчика в дозирующую головку

- Ввинтите датчик в нижнее отверстие фланца дозирующей головки (M14 × 1,5).
 - Теперь датчик разрыва мембраны готов к запуску.

11.7.7 Пуск

Внимание! *Перед началом запуска проведите функциональную проверку!*

Функциональная проверка

- Опустите датчик в воду.
 - Горят зеленый и красный светодиоды: Датчик и электронная система готовы к работе!
 - Один или более светодиодов не горят: Датчик или электронная система неисправны! Свяжитесь с компанией Grundfos.
- Осторожно, датчик должен быть сухим.
 - Горит только зеленый светодиод: Датчик и электронная система готовы к работе!
 - Горит только красный светодиод: Датчик или электронная система неисправны! Свяжитесь с компанией Grundfos.



Предупреждение
*Не вскрывайте электронную систему или датчик!
 Ремонт должен выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом!*

11.7.8 Использование контактов

- Клеммы 6 и 7 (потенциальный, с нагрузкой)
 - например, для выключения насоса в случае разрыва мембраны.

- Клеммы 8, 9 и 10 (изолированные от напряжения)
 - например, для запуска устройства аварийной сигнализации.

11.7.9 Описание устройства

На электронной системе имеются зеленый и красный светодиоды (СИД).

- Зеленый светодиод:
 - показывает, что система готова для работы.
 - Этот светодиод горит только в том случае, когда датчик подключен к электронной системе. Если в этом случае светодиод не горит, то либо датчик, либо кабель неисправны или же неправильно подключены.
- Красный светодиод:
 - показывает, что обнаружена утечка мембраны.
 - Зеленый светодиод все еще горит.

11.7.10 Техническое обслуживание



Предупреждение
*Не вскрывайте электронную систему или датчик!
 Ремонт должен выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом!*

Датчик

Оптоэлектронный датчик с кабелем длиной 3 метра.

- В случае нарушения работоспособности очистите датчик.
- Если датчик все еще работает неправильно, замените его.

Электронная система

- Техническое обслуживание пользователем невозможно.
- Если электронная система работает неправильно, свяжитесь с компанией Grundfos.

11.8 Встроенный предохранительный клапан

11.8.1 Принцип действия

Встроенный предохранительный клапан (опция) защищает всю сторону нагнетания системы дозирования от недопустимого повышения давления.

Клапан открывается, если давление поднимается выше установленного значения рабочего давления, и дозируемая среда может вернуться в резервуар.

В отличие от установленных последовательно предохранительных клапанов, встроенный клапан также обеспечивает защиту насоса в случае загрязнения или забивания запорного клапана со стороны нагнетания.

11.8.2 Допустимая среда

Предупреждение
Дозирующие головки со встроенным предохранительным клапаном не должны использоваться для абразивной или кристаллизирующейся среды.



11.8.3 Соединения

1. Подсоедините всасывающую линию к всасывающему клапану (А) см. рис. 22.
2. Подсоедините нагнетательную линию к нагнетательному клапану (В).
3. Подсоедините линию перелива к предохранительному клапану (С) для подачи среды самотеком в резервуар или в подходящую емкость.

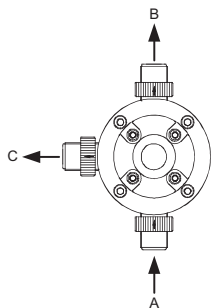


Рис. 22 Соединения встроенного предохранительного клапана



Предупреждение
Никогда не включайте насос, если линия перелива надлежащим образом не подсоединена к предохранительному клапану.

11.8.4 Настройка давления открывания Общие положения

Давления открывания можно установить, только если датчик давления установлен в системе между насосом и следующей подвижной или клапаном поддержания давления.



Предупреждение
Настройка предохранительного клапана должна выполняться только уполномоченными специалистами!

Давление открывания предохранительного клапана устанавливается на заводе на максимальное противодавление, указанное в технических данных. В процессе эксплуатации давление открытия зависит от ряда факторов, таких как производительность, частота хода насоса или противодавление. Если требуется точное значение настройки, предохранительный клапан следует подстроить под конкретные условия.



Предупреждение
Давление открытия следует устанавливать только на значения ниже максимально допустимого рабочего давления.



Предупреждение
При дозировании опасных сред, всегда следуйте указаниям, изложенным в их паспортах безопасности!
Работая с дозирующей головкой, патрубками и трубопроводами, носите защитные перчатки и очки!

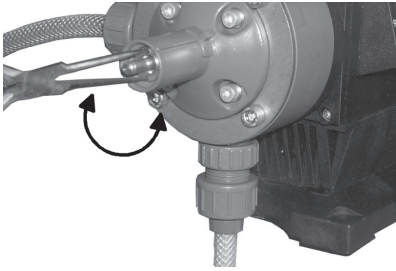
Инструкции по настройке давления открытия

При необходимости изменения заводской настройки давления открытия, выполните следующее:

На работающем насосе.

1. Снимите крышку с верхней части предохранительного клапана.
2. Закройте задвижку за манометром.
3. Услышав звук перелива дозируемой среды, определите текущее значение давления открытия по манометру.

TM03 6311 4506



TM03 6312 4506

Рис. 23 Настройка давления открытия

4. Измените давление следующим образом:
 - Чтобы увеличить давление, с помощью плоскогубцев поворачивайте ручку по часовой стрелке до тех пор, пока не будет установлено нужное давление открытия.
 - Чтобы уменьшить давление, с помощью плоскогубцев поворачивайте ручку против часовой стрелки до тех пор, пока не будет установлено нужное давление открытия.
5. Откройте задвижку за манометром.
6. Прикрепите обратно крышку.

11.8.5 Удаление воздуха

Предохранительный клапан можно также открыть вручную, что позволяет использовать его одновременно и в качестве клапана для удаления воздуха. Если необходимо удалить воздух вручную (например, при пуско-наладочных работах или после замены резервуара):

- Поверните ручку так, чтобы выступ дозирующей головки опирался на менее глубокий вырез вращающейся ручки (вращающаяся ручка выдвинута как можно дальше от дозирующей головки). Пружина клапана будет разгружена (позиция В).
- После полного удаления воздуха из насоса поверните ручку обратно в положение «Работа» (положение А).

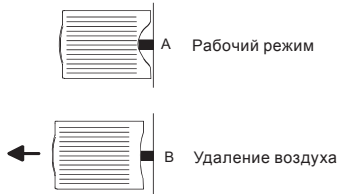


Рис. 24 Положение ручки

11.9 Серводвигатель (дополнительное оборудование)

Для эксплуатации серводвигателя см. руководство по монтажу и эксплуатации для серводвигателя.

TM03 6313 4506

12. Техническое обслуживание

12.1 Общие замечания

Предупреждение

При дозировании опасных сред, всегда следуйте указаниям, изложенным в их паспортах безопасности!

Опасность химических ожогов! Работая с дозирующей головкой, патрубками и трубопроводами, носите защитные перчатки и очки! Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом.



Предупреждение

Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!

Техобслуживание должно выполняться только уполномоченными специалистами! Перед выполнением технического обслуживания и ремонта выключите насос и отсоедините его от блока питания!



Для транспортировки или очистки необходимо закрыть вентиляционный клапан.

Внимание

Перед пуском насоса откройте вентиляционный клапан (приблизительно на 5 мм).

12.2 Периодичность очистки и технического обслуживания

12.2.1 Замена трансмиссионной смазки

Предупреждение

Замена смазки должна проводиться только уполномоченными квалифицированными специалистами!

Для замены смазки обратитесь в сервисный центр компании Grundfos или отправьте им насос.



Для обеспечения безаварийной бесперебойной работы рекомендуется менять смазку каждые пять лет или после 20 000 часов непрерывной работы.

12.2.2 Очистка мембраны и клапанов

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

- Регулярно каждые 12 месяцев или после 4 000 часов работы. В случае эксплуатации с давлением 16 бар — каждые 6 месяцев или после 2 000 часов работы. или
- при отказе.

12.3 Очистка всасывающего и нагнетательного клапанов

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

Внимание

Если насос теряет производительность, очистите всасывающий и нагнетательный клапаны следующим образом:

1. Отверните клапан.
 - DN 20
Отверните соответствующие резьбовые детали от седла с помощью круглогубцев.
 - DN 8
Нажатием извлеките клапан в сборе, снимите седло клапана с шариковым сепаратором.
2. Очистите все детали.
Замените неисправные детали новыми.
3. Снова соберите клапан.
4. Замените уплотнительные кольца новыми.
Установите клапан. Обращайте внимание на направление стрелки на клапане.

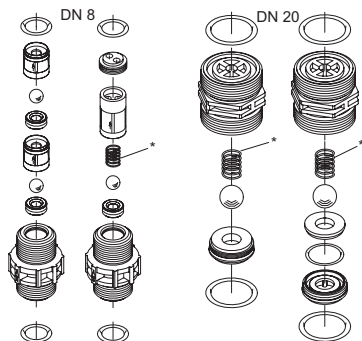


Рис. 25 Клапан из нержавеющей стали или пластмассы DN 8 / DN 20, * подпружиненный (опция)

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

Внимание

Соблюдайте направление потока (показано стрелкой на клапане)!

12.4 Техническое обслуживание предохранительного клапана

12.4.1 Периодичность очистки и технического обслуживания

Очистите предохранительный клапан и при необходимости замените мембрану.

- Не реже чем каждые 12 месяцев или после 8 000 часов работы.
- В случае неисправности.

12.4.2 Замените мембрану предохранительного клапана

1. Выключите насос и отсоедините его от блока питания.
2. Убедитесь, что отсутствуют противоток и не превышено давление.
3. Ослабьте четыре винта на верхней части предохранительного клапана.
4. Удалите верхнюю часть предохранительного клапана.
5. Удалите мембрану.
6. Вставьте новую мембрану.
7. Установите на место верхнюю часть предохранительного клапана и затяните винты крест-накрест.
Максимальный крутящий момент: 6 Нм.
8. Запустите систему дозирования.
9. Подтяните винты на верхней части предохранительного клапана через 48 часов непрерывной работы.
Максимальный крутящий момент: 6 Нм.

12.5 Замена мембраны

Регулируйте длину хода только во время работ насоса!

Внимание

В случае транспортировки или очистки необходимо закрыть вентиляционный клапан.

Внимание

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

Указание

12.5.1 Выключение насоса

1. При работающем насосе установите рукоятку регулировки длины хода на 100 %.
2. Выключите насос и отсоедините его от блока питания.
3. Сбросьте давление в системе.
4. Примите соответствующие меры для безопасного сбора дозируемой среды при проведении работ.

TM04 8384 0911

12.5.2 Замена мембраны

1. Ослабьте шесть винтов дозирующей головки.
2. Снимите дозирующую головку.
3. Вращайте лопасти вентилятора до достижения мембраной передней крайней точки (мембрана отделяется от фланца дозирующей головки).
4. Вручную отверните мембрану, поворачивая против часовой стрелки.
5. Проверьте детали и при необходимости замените новыми.
6. Наверните новую мембрану до конца. Затем поворачивайте обратно до совпадения ее отверстий с отверстиями фланца.
7. Вращайте лопасти вентилятора до достижения мембраной нижней крайней точки (мембрана натягивается на фланец дозирующей головки).
8. Установите на место дозирующую головку и осторожно затяните винты крест-накрест. Максимальный крутящий момент: 6 Нм.
9. Удалите воздух из дозирочной головки и проведите пуско-наладочные работы.

Внимание

Перед пуском насоса откройте вентиляционный клапан (приблизительно на 5 мм).

После первого пуска и каждой смены мембраны затяните крепежные болты дозирующей головки.

Внимание

Затягивайте винты дозирующей головки по диагонали с помощью динамометрического гаечного ключа примерно после каждых 6-10 часов или двух дней работы. Максимальный крутящий момент: 6 Нм.

12.6 Загрязненные насосы

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

Перед тем как отправить насос в Сервисный центр Grundfos уполномоченный персонал должен тщательно промыть его, заполнить Декларацию о безопасности насоса (см. Приложение 4) 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

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!

Указание

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

Выключение/разборка

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

Очистка

1. Тщательно промойте 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 Точность

- Точность дозирования: $\pm 1,5\%$ в диапазоне регулирования 1:10.
- Воспроизводимость : $\pm 4\%$ от предельного значения шкалы.
Регулировка длины хода от максимума до минимума в пределах диапазона регулирования 1:5.

Эти данные относятся к следующим условиям:

- дозируемая среда — вода;
- из дозирующей головки удален весь воздух;
- измерения в соответствии со стандартом предприятия Grundfos Water Treatment № 0010/0011;
- стандартное исполнение насоса.

14.2 Производительность насосов

Данные в таблице ниже относятся к следующим условиям:

- максимальное противодавление;
- вода в качестве дозируемой среды;
- насос работает «под заливом» 0,5 м вод. ст.;
- из дозирующей головки удален весь воздух;
- электродвигатель питается от трехфазного напряжения 400 В.

Тип насоса	Объем хода V [см³]	50 Гц			60 Гц				
		Q** [л/час]	р макс,* [бар]*	Макс, частота хода [п/мин]	Q** [л/час]	р макс,**		Макс, частота хода [п/мин]	
						[США галлонов/час]	[бар]*		[фунт/ кв.дюйм]*
DMX4-10	2,2	4	10	29	5	1,3	10	145	35
DMX 7-10	3,8	7	10	29	8	2,1	10	145	35
DMX 9-10	4,9	9	10	29	11	2,9	10	145	35
DMX 12-10	6,9	12	10	29	14	3,7	10	145	35
DMX 17-4	10,4	17	4	29	20	5,3	4	58	35
DMX 25-3	16	27	3	29	32	8,5	3	43	35
DMX 7,2-16**	1,9	7,2	16	63	10	2,6	16	232	75
DMX 8-10	2,2	8	10	63	10	2,6	10	145	75
DMX 14-10	3,8	14	10	63	17	4,5	10	145	75
DMX 18-10	4,9	18	10	63	22	5,8	10	145	75
DMX 26-10	6,9	26	10	63	31	8,2	10	145	75
DMX 39-4	10,4	39	4	63	47	12,4	4	58	75
DMX 60-3	16	60	3	63	72	19,0	3	43	75
DMX 13,7-16**	1,9	13,7	16	120	19	5,0	16	232	144
DMX 16-10	2,2	16	10	120	19	5,0	10	145	144
DMX 27-10	3,8	27	10	120	32	8,5	10	145	144
DMX 35-10	4,9	35	10	120	42	11,1	10	145	144
DMX 50-10	6,9	50	10	120	60	15,8	8	116	144
DMX 75-4	10,4	75	4	120	90	23,8	3,5	50	144
DMX 115-3	16	115	3	120	138	36,5	2,5	36	144

* Максимальное противодавление,

** При работе с противодавлением 16 бар срок службы мембраны дозирующей головки сокращается,

14.3 Высота всасывания

14.3.1 Среда с вязкостью, аналогичной воде

Данные приведены для следующих условий:

- противодавление в диапазоне от 1,5 до 3 бар;
- среда не является газовыделяющей и абразивной;
- температура 20 °С;
- длина хода 100 %.

Тип насоса	50 Гц		60 Гц		Максимальная длина линии всасывания [м]
	Высота всасывания* [м вод. ст.]	Высота всасывания** [м вод. ст.]	Высота всасывания* [м вод. ст.]	Высота всасывания** [м вод. ст.]	
DMX 4-10	4	4	4	4	5
DMX 7-10	4	4	4	4	5
DMX 9-10	3	3	3	3	4
DMX 12-10	3	2,5	3	2,5	4
DMX 17-4	1	1	1	1	2
DMX 25-3	1	1	1	1	2
DMX 7.2-16	4	3	4	3	5
DMX 8-10	4	4	4	4	5
DMX 14-10	4	3	4	4	5
DMX 18-10	3	3	3	3	4
DMX 26-10	3	2,5	3	2,5	4
DMX 39-4	1	1	1	1	2
DMX 60-3	1	1	1	1	2
DMX 13.7-16	4	3	3,5	2,5	5
DMX 16-10	4	3	3,5	2,5	5
DMX 27-10	4	3	3,5	2,5	5
DMX 35-10	3	2	2,5	2	4
DMX 50-10	3	2	2,5	1,5	4
DMX 75-4	1	1	0,5	0,5	2
DMX 115-3	1	1	0,5	0,5	2

* Всасывающая линия и дозирующая головка заполнены (непрерывный режим работы).

** Всасывающая линия и дозирующая головка не заполнены, но головка и клапаны увлажнены (при запуске).

14.3.2 Высота всасывания для сред максимально допустимой вязкости

Эти данные приведены для следующих условий:

- нормально вязкие жидкости;
- среда не является газовыделяющей и абразивной;
- температура 20 °С.

Тип насоса	Максимальная вязкость [мПа·с]	Высота всасывания [м вод. ст.]
DMX 4-10	400	1
DMX 7-10	400	1
DMX 9-10	200	1
DMX 12-10	200	1
DMX 17-4	200	«под заливом» 1 м вод. ст.
DMX 25-3	200	«под заливом» 1 м вод. ст.
DMX 7.2-16	400	1
DMX 8-10	400	1
DMX 14-10	400	1
DMX 18-10	200	1
DMX 26-10	200	«под заливом» 1 м вод. ст.
DMX 39-4	100	1
DMX 60-3	100	1
DMX 13.7-16	200	1
DMX 16-10	200	1
DMX 27-10	200	1
DMX 35-10	100	1
DMX 50-10	100	1
DMX 75-4	100	«под заливом» 1 м вод. ст.
DMX 115-3	100	«под заливом» 1 м вод. ст.

14.4 Внешняя среда и условия эксплуатации

- Допустимая температура внешней среды: от 0 °С до +40 °С.
- Допустимая влажность воздуха: макс. относительная влажность: 70 % при 40 °С, 90 % при 35 °С.

Не устанавливайте устройство на открытом воздухе! Убедитесь, что корпус двигателя и насоса не подвержен воздействию окружающей среды.

Внимание

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

Предупреждение

Двигатели переменного тока дозирующих насосов могут быть горячими.



До кожуха вентилятора должно быть не менее 100 мм свободного пространства!

- Уровень звукового давления: ± 55 дБ(А).
- Минимальное противодавление: 1 бар. Эти данные относятся к запорному нагнетательному клапану насоса. Обратите особое внимание на потери давления на пути к устройству впрыска (включительно).

Насосы только с модулем управления AR

Максимально допустимый импеданс питания: 0,084 + j 0,084 Ом.

14.5 Дозируемая среда

В случае возникновения вопросов относительно стойкости материала и пригодности насоса DMX 221 для конкретной дозируемой среды свяжитесь с компанией Grundfos.

Внимание

Дозируемая среда должна иметь следующие основные характеристики:

- жидкая;
- неабразивная;
- негорючая.

14.5.1 Допустимая температура среды

Материал дозирующей головки	Диапазон температур	
	p < 10 бар	p < 16 бар
PVC	от 0 °С до +40 °С	от 0 °С до +20 °С
Нержавеющая сталь*	от -10 °С до +70 °С	от -10 °С до +70 °С
PP	от 0 °С до +40 °С	—
PVDF	от -10 °С до +60 °С	от -10 °С до +20 °С
	70 °С при 9 бар	

* Для применений SIP/CIP: При температуре около 145 °С максимальное противодавление 2 бар допускается на короткий период (15 минут).

Обращайте внимание

Внимание

на температуру замерзания и кипения дозируемой среды!

14.6 Электрические данные

14.6.1 Степень защиты корпуса

Степень защиты корпуса зависит от варианта исполнения двигателя; см. заводскую табличку на двигателе.

Степень защиты корпуса может быть обеспечена, только если кабель питания подключается с защитой такой же степени.

Насосы с электронной системой: Степень защиты корпуса подходит только, если розетки защищены!

Данные относительно типа корпуса применяют к насосам с правильно вставленными разъемами или привинченными колпачками.

14.6.2 Двигатель

См. фирменную табличку двигателя.

14.7 Модуль управления AR

Функции насосов с электроникой

- кнопка «continuous operation» (непрерывный режим) для функциональной проверки и деаэрации дозирующей головки;
- функция памяти (хранит максимально 65 000 импульсов);
- сигнал двухуровневой откачки бака (например, через датчик откачки бака Grundfos);
- сигнал хода / сигнал предварительной откачки (регулируемый), например, в качестве обратной связи в диспетчерском центре;
- функция контроллера дозирования (только с датчиком — дополнительно);
- обнаружение утечки мембраны (только с датчиком — дополнительно);
- установка защиты по коду доступа;
- дистанционное вкл./выкл.;
- датчик Холла;
- счетчик наработки;
- контроль двигателя.

Режимы работы:

- Ручной
Частота хода: ручная регулировка от нуля до максимума
- внешнее управление
Множитель (1:n) и делитель (n:1);
- токовый сигнал управления 0–20 мА / 4–20 мА.
Регулировка частоты хода пропорциональна току сигнала.
Масштабирование входного сигнала.

14.7.1 Входы и выходы сигналов

Входы	
Сигнал замыкания контакта	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
Ток 0-20 мА	Максимальная нагрузка: 22 Ом
Дистанционное вкл./выкл.	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
Сигнал опорожнения резервуара (2 стадии)	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
Контроллер дозирования и датчик разрыва мембраны	
Выходы	
Ток 0-20 мА	Максимальная нагрузка: 350 Ом
Сигнал ошибки	Максимальная омическая нагрузка: 50 В DC / 75 В AC, 0,5 А
Сигнал хода	Продолжительность контакта/ход: 200 мс
Сигнал о скором опорожнении резервуара	Максимальная омическая нагрузка: 50 В DC / 75 В AC, 0,5 А

Заводские настройки модуля управления AR

- Входы и выходы: NO (нормально разомкнутый) или
- Входы и выходы: NC (нормально замкнутый).

14.8 Материалы

- Верхняя часть корпуса: Полифениленоксидный компаунд.
- Нижняя часть корпуса: полипропилен, армированный стекловолокном.
- Ручка регулировки длины хода АБС-смола.

Корпус модуля управления AR

- Верхняя часть корпуса: Полифениленоксидный компаунд.
- Нижняя часть корпуса: Алюминий.

Габаритные размеры приведены в *Приложении 2*.

14.9 Диаграммы дозирования

Диаграммы дозирования представлены в *Приложении 3*.

15. Обнаружение и устранение неисправностей

15.1 Общие замечания

Предупреждение

При дозировании опасных сред, всегда следуйте указаниям, изложенным в их паспортах безопасности!

Опасность химических ожогов!

Работая с дозирующей головкой, патрубками и трубопроводами, носите защитные перчатки и очки!

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



Предупреждение

Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!

Техобслуживание должно выполняться только уполномоченными специалистами! Перед выполнением технического обслуживания и ремонта выключите насос и отсоедините его от блока питания!

Для транспортировки или очистки необходимо закрыть вентиляционный клапан.

Перед пуском насоса откройте вентиляционный клапан (приблизительно на 5 мм).



Внимание

Предупреждение

Для устранения неисправностей или проведения ремонта обратитесь в сервисный центр компании Grundfos или отправьте им насос.



Перед тем как отправить насос в Сервисный центр Grundfos уполномоченный персонал должен тщательно промыть его, заполнить Декларацию о безопасности насоса (см. Приложение 4) и прикрепить её к упаковке насоса на видном месте. См. пункт «Загрязненные насосы» в разделе 12. Техническое обслуживание.

15.2 Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
1. Дозировочный насос не работает.	a) Не подключено сетевое питание.	Подсоедините кабель питания.
	b) Неправильное напряжение питания.	Замените дозирующий насос.
	c) Неисправность электрической системы.	Верните дозирующий насос на завод для ремонта.
	d) Индикатор указывает, что насос пустой.	Устраните причину.
	e) Сработала индикация разрыва мембраны.	Замените мембрану.
2. Дозировочный насос не всасывает.	a) Утечка в линии всасывания.	Замените или загерметизируйте всасывающую линию.
	b) Слишком малое сечение линии всасывания или слишком большая ее длина.	Сверьтесь с техническими требованиями компании Grundfos.
	c) Засорилась всасывающая линия.	Промойте или замените всасывающую линию.
	d) Клапан в нижнем конце трубы закрыт осадком.	Проложите линию всасывания на большей высоте.
	e) Всасывающая линия деформирована.	Установите всасывающую линию правильно. Проверьте на повреждения.
	f) Отложение на клапанах кристаллических осадков.	Очистите клапаны.
	g) Разрыв мембраны или вырывание толкателя.	Замените мембрану.
3. Дозировочный насос не дозирует.	a) Воздух во всасывающей магистрали и дозирующей головки.	Дождитесь окончания удаления воздуха из насоса.
	b) Установите ручку регулировки длины хода на ноль.	Поверните ручку регулировки в сторону увеличения.
	c) Слишком вязкая или слишком плотная среда.	Проверьте монтаж.
	d) Отложение на клапанах кристаллических осадков.	Очистите клапаны.
	e) Клапаны неправильно собраны.	Правильно соберите внутренние детали клапана и проверьте направление потока.
	f) Забито место впрыска.	Проверьте направление потока и устраните засор.
	g) Неквалифицированный монтаж трубопроводов и периферийного оборудования.	Проверьте установку на герметичность и правильность монтажа.

Неисправность	Причина	Способ устранения
4. Дозирование происходит неточно.	a) Удаление воздуха из дозирующей головки произведено не полностью.	Повторите удаление воздуха.
	b) Газовыделяющая среда.	Проверьте монтаж.
	c) Частичное загрязнение клапанов или отложение на них накипи.	Очистите клапаны.
	d) Сбой настройки нулевой точки.	Отрегулируйте нулевую точку по фактическому противодействию.
	e) Колебания противодействия.	Установите клапан поддержания давления и демпфер пульсаций.
	f) Колебания высоты всасывания.	Поддерживайте постоянный уровень давления.
	g) Сифонный эффект (входное давление выше противодействия).	Установите клапан поддержания давления.
	h) Негерметичность или проницаемость линий всасывания или нагнетания.	Замените всасывающую или нагнетательную линии.
	i) Части установки не обладают стойкостью к дозируемой среде.	Замените эти части на выполненные из стойких материалов.
	j) Износ дозирующей мембраны (в начальной стадии).	Замените мембрану. А также соблюдайте инструкции по техническому обслуживанию.
5. Постоянное вытекание среды из предохранительного клапана.	k) Колебания сетевого напряжения.	Уменьшите противодействие насоса.
	l) Изменения в дозируемой среде (плотность, вязкость).	Проверьте концентрацию. При необходимости используйте мешалку.
	a) Забита линия нагнетания.	Проверьте и, по возможности, исправьте систему дозирования на нагнетательной стороне.
	b) Неправильная установка предохранительного клапана (слишком низкая).	Установите предохранительный клапан на более высокое давление открытия.
	c) Неисправность мембраны.	Замените мембрану.
	d) Предохранительный клапан загрязнен.	Очистите предохранительный клапан.

Внимание *Дополнительная информация о сигналах ошибки электронных устройств представлена в соответствующем разделе.*

16. Принадлежности



Компания Grundfos предлагает ряд дополнительных принадлежностей для решения любых задач по дозированию. Полный перечень принадлежностей представлен в каталогах Grundfos по дозировочному оборудованию и на ru.grundfos.com/documentation/catalogs.html

17. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

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

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

18. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

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

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо/
Импортер**:

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

Импортер по Центральной Азии:

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

** указано в отношении импортного оборудования.

Для оборудования, произведенного в России:

Изготовитель:

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

Импортер по Центральной Азии:

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

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.

19. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

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

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе «Изготовитель. Срок службы» настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

МАЗМҰНЫ

	Бет.		Бет.
1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту	34	11.5 AR басқару модулін пайдалану	46
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	34	11.6 Жүріс датчигі (электрондық нұсқа)	46
1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мағынасы	34	11.7 Мембрана үзілісі датчигі	46
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	34	11.8 Кірістірілген сақтандырғыш клапан	49
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	34	11.9 Қызметтік қозғалтқыш (қосымша жабдық)	50
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	34	12. Техникалық қызмет көрсету	50
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	34	12.1 Жалпы ескертпелер	50
1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	34	12.2 Тазалау және техникалық қызмет көрсету жүйелілігі	50
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау	35	12.3 Сорғыш және айдау клапандарын тазалау	51
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	35	12.4 Сақтандырғыш клапанға техникалық қызмет көрсету	51
1.10 Мөлшерлеу сорғысының ақаулығы жағдайында қауіпсіздік жүйесі	35	12.5 Мембрананы ауыстыру	51
1.11 Химиялық реагенттерді мөлшерлеу	35	12.6 Ластанған сорғылар	52
1.12 Мембрана зақымы	36	13. Істен шығару	52
2. Тасымалдау және сақтау	36	14. Техникалық сипаттамалар	53
3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні	36	14.1 Дәлдік	53
4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер	36	14.2 Сорғылар өнімділігі	53
5. Орау және жылжыту	40	14.3 Сору биіктігі	54
5.1 Орау	40	14.4 Сыртқы орта және пайдалану жағдайы	55
5.2 Жылжыту	40	14.5 Мөлшерлегіш орта	55
6. Қолданылу аясы	40	14.6 Электрлік деректер	55
6.1 Пайдалану	40	14.7 AR басқару модулі	56
7. Қолданылу қағидаты	40	14.8 Материалдар	56
8. Құрастыру	41	14.9 Мөлшерлеу диаграммалары	56
8.1 Оңтайлы орналасу	41	15. Ақаулықтың алдын алу және жою	57
8.2 Орнату ұсыныстары	41	15.1 Жалпы ескертпелер	57
8.3 Бекіту	41	15.2 Іздеу және ақаулықтарды жою	58
8.4 Шлангілер/құбыр желілері	42	16. Керек-жарақтар	60
8.5 Сорғыш және айдау желісін қосу	43	17. Бұйымды кәдеге жарату	60
9. Электр жабдықты қосу	44	18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	60
9.1 Желі ашасы бар құрастырылым	44	19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат	61
9.2 Желі ашасы жоқ құрастырылым	44	Приложение 1.	62
10. Пайдалануға беру	44	Приложение 2.	63
10.1 Қосу алдындағы тексерістер	44	Приложение 3.	64
10.2 Қосу	44	Приложение 4.	69
11. Пайдалану	45		
11.1 Қосу/өшіру	45		
11.2 Жүріс ұзындығы өзгерісімен мөлшерлегіш орта шығынын реттеу	45		
11.3 Нөлдік нүктені теңшеу	45		
11.4 Жилік түрлендіргішпен жүріс жиілігін реттеу	46		



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

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту



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

1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

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

1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мағынасы

Жабдықта тікелей түсірілген нұсқаулар, мәселен:

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

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

1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

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

1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар

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

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

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

1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау

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

1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

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

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

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

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

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

1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау

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

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

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

1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері

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

1.10 Мөлшерлеу сорғысының ақаулығы жағдайында қауіпсіздік жүйесі

Мөлшерлегіш сорғы өндіруші зауытында қабылдау-тапсыру сынақтарынан өтті. Дегенмен, мөлшерлегіш жүйеде жұмыс ақаулығы орын алуы мүмкін. Мөлшерлегіш сорғылар орнатылатын жүйелер мөлшерлегіш сорғы жұмысы ақаулығы жағдайында барлық жүйелерде қауіпсіздікті қамтамасыз ететін жолмен жобалануы керек. Бұл үшін тиісті басқару және бақылау функциясы қарастырылған (AR нұсқасы).

Сорғыдан немесе ақаулы желілерден шыққан реагенттер жүйе құрамдастарына және ғимаратқа зақым келтірмеу үшін шараларды қолдану керек.

Кемуді бақылайтын сақтандырғыш клапан және жинағыш табандық сияқты құрылғылар қолдану ұсынылады.

Назар аударыңыз

1.11 Химиялық реагенттерді мөлшерлеу

Ескертпе

Қуат кернеуін қайта қосу алдында мөлшерлегіш бастиекте орналасқан реагенттер адамдарға шашырап, қауіп төндірмейтіндей жолмен мөлшерлегіш желіге қосылуы керек. Айдалатын орта қысым астында және қоршаған орта мен адамдар денсаулығына қауіпті болуы мүмкін.



Ескертпе

Реагенттермен жұмыс істеу кезінде орнату орнында қолданылатын қауіпсіздік техникасы ережелерін орындау керек (мысалы, қорғаныс киімін киіңіз).

Реагенттермен жұмыс істеу кезінде реагент өндірушісінің қауіпсіздік паспорты нұсқауларын және қауіпсіздік техникасы ережелерін ұстану керек!



Назар аударыңыз

Деаэрация клапанына контейнерге немесе табандыққа шығарылған деаэрация түтігі қосылуы керек.

Назар аударыңыз

Мөлшерлегіш орта сұйық агрегатты күйде болуы керек. Мөлшерлегіш ортаның қату және қайнау температурасын есепке алу керек!

Назар аударыңыз

Мөлшерлегіш бастиек, клапан шаригі, төсемелер және желілер сияқты мөлшерлегіш ортамен байланысатын бөлшектердің химиялық беріктігі ортаға, температураға және жұмыс қысымына байланысты. Мөлшерлегіш ортамен байланыстарын бөлшектер жұмыс жағдайларында тиісті химиялық беріктікке ие екендігін тексеріңіз, «Материалдар беріктігі кестесі» — «Мөлшерлегіш сорғылар және керек-жарақтар» қараңыз. Егер материалдарың коррозиялық беріктігіне қатысты сұрақтарыңыз болса және сорғыны белгілі бір мөлшерлегіш ортаға пайдалану мүмкіндігі болса, Grundfos ұйымына хабарласыңыз.

1.12 Мембрана зақымы



Ескертпе
Қуат кернеуін қайта қосу алдында мөлшерлегіш бастиекте орналасқан реагенттер адамдарға шашырап, қауіп төндірмейтіндей жолмен мөлшерлегіш желіге қосылуы керек. Айдалатын орта қысым астында және қоршаған орта мен адамдар денсаулығына қауіпті болуы мүмкін.

Мембрана зақымына байланысты қауіпті болдырмас үшін келесі нұсқауларды орындаңыз:

- Жүйелі техникалық қызмет көрсетіңіз. Келесі бөлімді қараңыз: 12. *Техникалық қызмет көрсету.*
- Шығатын мөлшерлегіш сұйықтық мүлікке зақым келтірмеу және денсаулыққа зиян келтірмеу шараларын қолданыңыз.
- Мөлшерлегіш бастиектің зақымдалған немесе жеткіліксіз тартылған бұрандаларымен сорғыны пайдалануға тыйым салынады.

2. Тасымалдау және сақтау

Жабдық тасымалын жабық вагондарда, жабық автокөліктерде, әуе, су немесе теңіз тасымалымен жүргізу керек.

Механикалық факторлар әсеріне байланысты жабдық тасымалдау жағдайлары ГОСТ 23216 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Бумадағы жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмас үшін тасымалдау құралдарына берік бекітілуі керек.

Жабдықты сақтау жағдайлары ГОСТ 15150 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Сақтау алдында сорғы толығымен таза болуы керек. Сорғыда улы немесе қауіпті орталар қалмауы керек.

Сақтау және тасымалдау кезіндегі температура. –20 °С және +50 °С аралығы.

Максималды тағайындалған сақтау мерзімі — 2 жыл. Барлық сақтау мерзімі ішінде консервация талап етілмейді.

3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні



Ескертпе
Осы нұсқауларды орындамау адамдар денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.



Ескертпе
Осы нұсқауларды орындамау электр тогының зақымдалуына әкеліп, адамдар өміріне және денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.



Ескертпе
Жабдықтың ыстық беттерімен байланыс күйіп қалуға және ауыр дене жарақаттарына әкелуі мүмкін.



Назар аударыңыз
Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау жабдықтан және оның зақымынан бас тартуға әкелуі мүмкін.



Нұсқау
Жұмысты жеңілдететін және жабдықтың қауіпсіз қолданысын қамтамасыз ететін ұсыныстар немесе нұсқаулар.

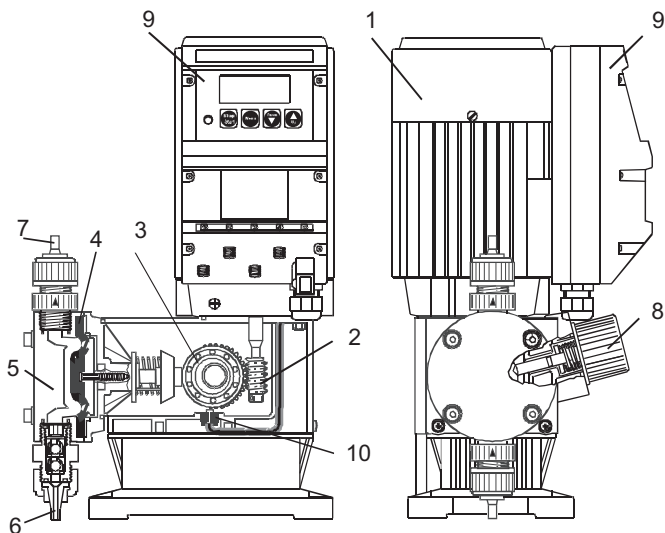
4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Осы нұсқаулық DMX 221 мембраналы мөлшерлегіш сорғыларына қолданылады.

DMX 221 мөлшерлегіш сорғылары келесі қосымша жабдықтармен жеткізілуі мүмкін:

- Кірістірілген сақтандырғыш клапан (опция): сорғы редукторын және мөлшерлеу жүйесінің барлық айдау жағын рұқсат етілмейтін қысым артуынан қорғайды (11.8 пунктін қараңыз);
- Қызметтік қозғалтқыш: жүріс ұзындығын реттеу тұтқасына бекітіледі және 0(4)–20 мА (11.9 пунктін қараңыз) аналогтік сигналы бойынша сорғы өнімділігін реттеуге мүмкіндік береді;
- Мембрана үзілісі датчигі (11.6 пунктін көріңіз);
- AR басқару блогы. AR басқару блогы бар DMX 226 сорғыларының функциясы келесі бөлімде көрсетілген: 14. *Техникалық сипаттамалар*;
- Жиілік түрлендіргіш (11.4 Жүріс жиілігін жиілік түрлендіргішпен реттеу пунктін көріңіз);
- Жүріс датчигі (11.6 Жүріс датчигі (электрондық нұсқа) пунктін қараңыз);
- Мөлшерлеу контроллері (8.5 пунктін қараңыз).

DMX 221 сорғысының конструкциясы 1-сур. көрсетілген.



TM03 6308 4506

1-сур. DMX 221

Айқ.	Құрамдастар
1	Электрлі қозғалтқыш
2	Тісті беріліс
3	Эксцентрик
4	Мембрана
5	Мөлшерлегіш бастиек
6	Сорғыш клапан
7	Айдаушы клапан
8	Жүріс ұзындығын реттеу тұтқасы
9	AR басқару модулі (қосымша)
10	Жүріс датчигі

Фирмалық тақтайша



2-сур. DMX фирмалық тақтайшасы

Айқ.	Сипаттама
1	Әдепкі белгі
2	Үлгі
3	Максималды өнімділік [л/сағ]
4	Кернеу [В]
5	Жиілік [Гц]
6	Құрал нөмірі
7	Өндіруші ел
8	Өндірілген күні [жыл/апта]
9	Нарықтағы белгісі
10	Максималды қысым [бар]
11	Сериялық нөмір

Шартты әдепкі белгі

Мысал:	DMX	115	-3	B	PP	/E	/T	-X	1	QQ	X	E0
Түрі												
Максималды өнімділік [л/сағ]												
Максималды қарсы қысым [бар]												
Басқару жүйесінің құрастырылымы												
B	Стандарт — қолмен басқару											
AR*	Аналогтік/импульстік басқару											
AT0	Қызметтік қозғалтқышқа дайындалған											
AT3	Қызметтік қозғалтқыш, қуат 1 фаза, 230 В, 50/60 Гц, басқару 4-20 мА											
AT5	Қызметтік қозғалтқыш, қуат 1 фаза, 115 В, 50/60 Гц, басқару 4-20 мА											
AT8	Қызметтік қозғалтқыш, қуат 1 фаза, 230 В, 50/60 Гц, потенциометрмен басқару, 1 кОм											
AT9	Қызметтік қозғалтқыш, қуат 1 фаза, 115 В, 50/60 Гц, потенциометрмен басқару, 1 кОм											
Мөлшерлегіш бастиек құрастырылымы												
PP	Полипропилен											
PV	PVDF (поливинилиденфторид)											
PVC	Поливинилхлорид											
SS	Тот баспайтын болат 1.4571											
PV-R	PVDF + кірістірілген сақтандырғыш клапан											
PVC-R	PBX + кірістірілген сақтандырғыш клапан											
PP-L	PP + мембрана үзілісі датчигі											
PV-L	PVDF + мембрана үзілісінің кірістірілген датчигі											
PVC-L	PBX + мембрана үзілісінің кірістірілген датчигі											
SS-L	Тот баспайтын болат + мембрана үзілісінің кірістірілген датчигі											
PV-RL	PVDF + кірістірілген сақтандырғыш клапан және мембрана үзілісі датчигі											
PVC-RL	PBX + кірістірілген сақтандырғыш клапан және мембрана үзілісі датчигі											
Бекіткіш материал												
E	EPDM											
B	FKM											
T	PTFE											
Шарлы клапан материалы												
G	Әйнек											
T	PTFE											
SS	Тот баспайтын болат 1.4401											
Басқару тақтасын орналастыру												
F	Алдыңғы монтаж (мөлшерлегіш бастиекке қарсы)											
S	Бүйір жағынан (жүріс ұзындығын реттеу тұтқасы жағында)											
Sx	Бүйір жағынан (жүріс ұзындығын реттеу тұтқасына қарсы жағы)											
Bt	Қабырғаға монтаждау											
X	Басқару тақтасы жоқ											
Козғалтқыш нұсқасы												
E0	Жиілікті реттеуге арналған PTC қозғалтқышы											
Желі қуатының штекері												
F	ЕС (Schuko)											
B	АҚШ, Канада											
I	Австралия, Жаңа Зеландия											
E	Швейцария											
X	Штекерсіз											
Қосылыс, сорғыш/айдау желісі												
4	Түтік, 6/9 мм											
B1	Түтік, 6/12 мм/жабысқақ, диаметрі 12 мм											
6	Түтік, 9/12 мм											
B2	Түтік, 13/20 мм/жабысқақ, диаметрі 25 мм											
Q	Түтік, 19/27 мм и 25/34 мм											
R	Түтік, 1/4" / 3/8"											
S	Түтік, 3/8" / 1/2"											
C5	Штуцерлік 1/2"											
A	Резьбалы, Rp 1/4											
A1	Резьбалы, Rp 3/4											
B	Резьбалы, 1/4" NPT, ішкі резьбалы											
A9	Резьбалы, 1/2" NPT, сыртқы резьбалы											
A3	Резьбалы, 3/4" NPT, ішкі резьбалы											
A7	Резьбалы, 3/4" NPT, сыртқы резьбалы											
B3	Дәнекерленетін, диаметрі 16 мм											
B4	Дәнекерленетін, диаметрі 25 мм											
Клапан түрі												
1	Стандартты											
3	Серппелі, сорғыш қысымы 0,05 бар, айдау қысымы 0,8 бар											
4	Серппелі, тек ағын желісінде, тек ағын желісін 0,8 бар											
5	Абразивті орта клапаны											
Қуаттың көрнеуі												
G	1 фаза, 230 В, 50/60 Гц											
H	1 фаза, 120 В, 50/60 Гц											
E	3 фаза, 230/400 В, 50/60 Гц және 3 фаза, 440/480 В, 60 Гц											
F	Қозғалтқышсыз, NEMA (АҚШ) фланеці											
0	Қозғалтқышсыз, IEC фланеці											

* 0,37 кВт немесе одан төмен қуатты сорғылар ғана және бір фазалы электр қозғалтқышты сорғылар ғана.

5. Орау және жылжыту

5.1 Орау

Жабдықты алу кезінде буманы және жабдықты тасымалдау кезінде орын алуы мүмкін зақымға тексеріңіз. Буманы қолдану алдында ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын тексеріңіз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушіге хабарласыңыз.

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

Жеткізуші ықтимал зақымды мұқият қарау құқығын сақтайды.

Қаптаманы жою жөніндегі ақпаратты *19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат* бөлімінен қараңыз.

5.2 Жылжыту



Ескертпе
Қолмен орындалатын көтеру, тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен ережелер шектеуін сақтау керек.



Назар аударыңыз *Жабдықты қуат кабелінен көтеруге тыйым салынады.*

6. Қолданылу аясы

Grundfos DMX сорғылары — су дайындау, ағын суды тазалау, целлюлоза-қағаз және тоқыма өндірісі сияқты көптеген қолданыстарға үйлесімді жоғары сапалы мембраналы сорғылар.

6.1 Пайдалану

DMX 221 сорғылары осы нұсқаулық нұсқауларына сәйкес сұйық, абразивті емес және жанбайтын ортаға арналған.



Ескертпе
Жарылған ортада DMX 221 сорғыларын пайдалануға қатаң түрде тыйым салынады.



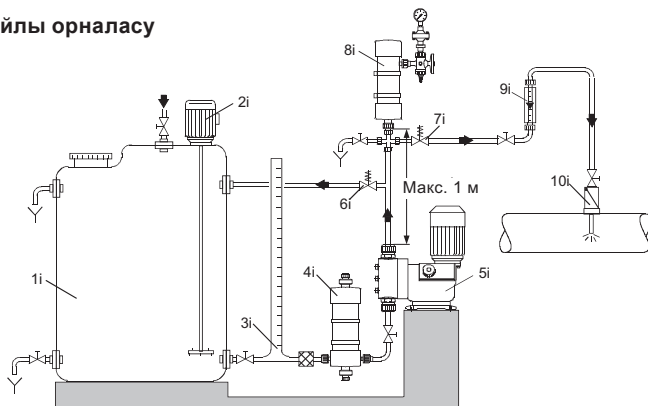
Ескертпе
Мақсатсыз пайдалану және қабылданбаған ортада және жұмыс жағдайларында пайдалану заңсыз болып есептеліп, рұқсат берілмейді. Grundfos компаниясы дұрыс пайдаланбау салдарынан болған зақымға жауапты болмайды.

7. Қолданылу қағидаты

Grundfos ұйымының DMX сорғылары — механикалық мембраналы мөлшерлегіш сорғылар. Электр қозғалтқыштың айналмалы қозғалысы тісті беріліс пен эксцентрик арқасында мембрана берік бекітілген қайтарылатын серіппесі бар штоктың кері-үдемелі қозғалысына түрлендіріледі. Жүріс ұзындығы өзгерісімен мөлшерлегіш орта шығынын реттеледі Айдау процесі эксцентриктің штокқа қысым түсіруімен жүреді, ал штоктың кері жүрісі кезіндегі сору процесі қайтарылатын серіппе әрекетімен жүреді. Мембрана істен шыққан жағдайда (үзіліс, тесік) мөлшерлегіш сұйықтық мембрана артындағы камераға өтіп, мөлшерлегіш бастиктегі арнайы саңылаудан ағады. Мөлшерлегіш сорғы конструкциясы 1,5 %-дан аспайтын қателікпен тұрақты мөлшерлеу шығысына кепілдік береді. Мембрана жүрісі ұзындығын реттеу 4 %-дан аспайды.

8. Құрастыру

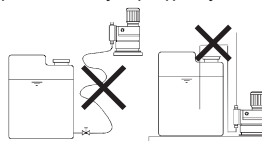
8.1 Оңтайлы орналасу



3-сур. Оңтайлы монтаж мысалы

Айқ.	Құрамдастар
1i	Мөлшерлегіш бак
2i	Электр араластырғыш
3i	Калибрлеу цилиндрі
4i	Сорғыш желідегі пульсация демпфері
5i	Мөлшерлегіш сорғы
6i	Сақтандырғыш клапан
7i	Қысымды сақтау клапаны
8i	Пульсация демпфері
9i	Ағын индикаторы
10i	Инжекциялық клапан

- Қажет болғанда тізе орнына қисық сызықтық шығыс пайдаланыңыз.
- Сорғыш желіні үнемі сорғыш клапанға бағыттаңыз.
- Ауа көпіршіктерінің пайда болуына әкелуі мүмкін байлаулар құрылуын болдырмаңыз.

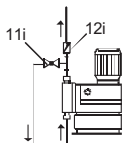


5-сур. Сорғыш желіні орнату

- Тұтқырлығы жағынан суға жақын газ шығармайтын орта үшін сорғыны тікелей резервуарға бекітіңіз (рұқсат етілетін сору биіктігін ескеріңіз).
- Сорғыш желі үшін баққа орнату ұсынылады.
- Шөгінді құрғыш мөлшерлегіш орталар үшін сорғыш клапан шөгінді деңгейінен бірнеше миллиметр жоғары тұратындай етіп сорғыш желіні сүзгімен (13i) орнату керек.

8.2 Орнату ұсыныстары

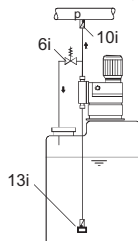
- Мөлшерлегіш бастиектің деаэрациясын жеңілдету үшін айдау клапанынан кейін байпас желісі бар (кері мөлшерлегіш бакке) шарлы клапан (11i) орнатыңыз.
- Ұзын айдау желілері жағдайында айдау желісіне кері клапан (12i) орнатыңыз.



TM03 6297 4506

4-сур. Шарлы клапан мен кері клапанды орнату

- Сорғыш желіні орнату кезінде келесілерді орындаңыз:
 - Сорғыш желіні барынша қысқа етіп жасаңыз. Бұл шатасудан қорғайды.



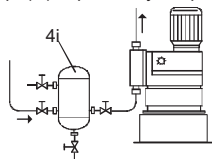
6-сур. Резервуарға орнату

TM03 6296 4506

TM03 6298 4506

TM03 6299 4506

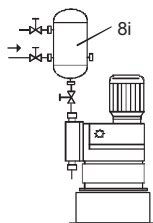
- Сорғыш желісін монтаждау ескертпесі: 1 метрден ұзын сорғыш желілерден тұратын мөлшерлегіш жүйелерде мөлшерлеу өнімділігіне байланысты сорғының сорғыш клапанынан бұрын тиісті өлшемді пульсация демпфері (4i) керек болуы мүмкін.



TM03 6300 4506

7-сур. Сорғыш желісіне пульсация демпферін орнату

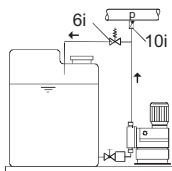
- Айдау жағында орнату ескертпесі: Құбыр желісін қорғау үшін ұзындығы 3 метрден асатын қатты түтіктерге және ұзындығы 5 метрден асатын иілгіш түтіктерге арналған пульсация демпферін (8i) пайдаланыңыз.



TM03 6301 4506

8-сур. Айдау желісіне қысым демпферін орнату

- Газ шығаратын және тұтқыр орталар үшін: сорғыш түтік құйылады.
- Мөлшерлегіш сорғыны және айдау желісін артық қысымның артуынан қорғау үшін айдау желісіне сақтандырғыш клапан (6i) орнатыңыз.



TM03 6302 4506

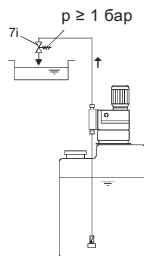
9-сур. Сақтандырғыш клапанмен орнату

Мөлшерлегіш ортаны ашық шығарғанда немесе 1 бар төмен қарсы қысым жағдайында

- Қысымды сақтау клапанын (7i) шығару нүктесі немесе шашырату құрылғысы алдына орнатыңыз.

Беру нүктесіндегі қарсы қысым мен сорғының сорғыш клапанындағы мөлшерлегіш орта қысымы арасында кемінде 1 бар қысым айырмашылығы болуы керек.

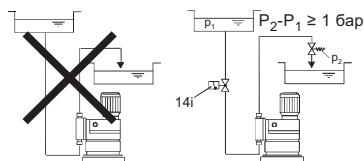
- Егер осы қамтамасыз етілмесе, қысымды сақтау клапанын (7i) айдау желісіне орнатыңыз.



TM03 6303 4506

10-сур. Қысымды сақтау клапанымен орнату

- Сифон әсерін болдырмау үшін қысым сақтау клапанын (7i) айдау желісіне орнатып, қажет болғанда соленоидты клапанды (14i) сорғыш желіге орнатыңыз.



TM03 6304 4506

11-сур. Сифон әсерін болдырмау үшін орнату

Ескертпе

Айнымалы тоқты қозғалтқыштардан тұратын сорғылар ыстық болуы мүмкін. Желдеткіш жабынына дейін кемінде 100 мм бос кеңістік болуы керек!



8.3 Бекіту

- М6 төрт бұрандасымен сорғышы резервуарға немесе кронштейнге көлденең бекітіңіз.

Назар аударыңыз

Пластмасса корпусқа зақым келтірмес үшін бұрандаларды қажетті ретпен баяу тартыңыз!

8.4 Шлангілер/құбыр желілері

8.4.1 Жалпы ереже

Ескертпе

Мөлшерлегіш сорғыны артық қысымның артуынан қорғау үшін айдау желісіне сақтандырғыш клапан орнатыңыз.

Тек рұқсат етілетін түтіктер түрін пайдаланыңыз!

Құбыр желілерінде кернеу құрылымын болдырмаңыз! Шлангілер байлауын және айналуын болдырмаңыз!

Кавитацияны болдырмау үшін сорғыш желіні барынша қысқа етіп жасаңыз!

Қажет болғанда тізе орнына қисық сызықтық шығыс пайдаланыңыз. Химикаттармен жұмыс істеу кезінде химикаттар өндірушісінің қауіпсіздік техникасы нұсқауларын орындаңыз! Сорғы мөлшерлегіш ортаға сәйкес екендігін тексеріңіз!

Сорғы арқылы өтетін сұйықтық ағыны ауырлық күшіне қарсы бағытта жүруі керек!

Ортамен байланысатын бөлшектер беріктігі ортаға, температураға және жұмыс қысымына байланысты.

Мөлшерлеу кезінде құралмен байланысатын бөлшектердің химиялық беріктігі пайдалану шарттарына сәйкес екендігін тексеріңіз!



Назар аударыңыз

8.5 Сорғыш және айдау желісін қосу

Ескертпе

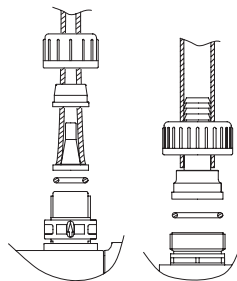
Құбыр желілерінде кернеу құрылымын болдырмаңыз!

Тек рұқсат етілетін түтіктер түрін пайдаланыңыз!

- Сорғыш желіні сорғыш клапанға қосыңыз.
 - Түтіктің төменгі шетіндегі клапан бак түбінен немесе шөгінді деңгейінен шамамен 5–10 мм жоғары болатындай етіп сорғыш желіні орнатыңыз.
- Айдау желісін айдау клапанына қосыңыз.

Шлангілер қосу

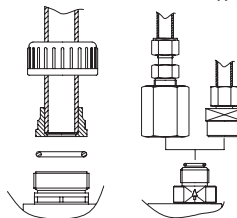
- Басумен шлангіні байланыс штуцеріне орнатып, байланыс түріне байланысты қарсы жағымен немесе қамытпен бекітіңіз.
- Төсеме салыңыз.
- Клапанға жапқыш гайкамен бұраңыз.



12-сур. Шлангілер қосу

DN 20 құбыр желілерін қосу

- Құбыр желісі және байланыс материалына байланысты: жабыстыру (ПВХ), дәнекерлеу (PP, PVDF немесе тот баспайтын болат) немесе қысу (тот баспайтын болат).
- Төсеме салыңыз.
- Клапанға жапқыш гайкамен бұраңыз.



13-сур. DN 20 құбыр желілерін қосу

Мөлшерлеу контроллерін пайдалану

- Мөлшерлеу контроллерін айдау клапанына бұраңыз.
- Айдау желісіне мөлшерлеу контроллеріне қосыңыз.



14-сур. Мөлшерлеу контроллері

TM03 6456 4506

TM03 6457 4506

TM03 6379 0911

9. Электр жабдықты қосу

Сорғы пайдаланылатын қуатқа сәйкес екендігін тексеріңіз.



Ескертпе
Электрлік қосылыстар тек білікті қызметкерлермен орындалуы керек!
Қуат кабелі мен реле контактілерін қосу алдында желі қуатын өшіріңіз!
Пайдалану орнында қабылданған қауіпсіздік техникасы ережелерін орындаңыз!



Ескертпе
Сорғы корпусы Grundfos компаниясымен рұқсат берілген қызметкерлермен ғана ашылуы керек!



Ескертпе
Кабель коннекторлары мен ашаларын коррозиядан және ылғалдан қорғаңыз.
Қорғаныс қалпақшаларын тек пайдаланылған ұялардан шешіңіз.



Қуат блогы кіріс және шығыс сигналдардан электрлік түрде оқшаулануы керек.



Сорғы қуат блогы қосқышымен өшіріледі.
Сорғы іске қосуға дайын болмайынша қуат блогын қоспаңыз.

9.1 Желі ашасы бар құрастырылым

- Желі ашасын розеткаға салыңыз.

9.2 Желі ашасы жоқ құрастырылым

- Қозғалтқышты қосу схемасына сәйкес қосыңыз (клеммалық қорап қақпағына белгіленген).

Айналу бағытын тексеріңіз!
Тапсырыс беруші номинал токқа сәйкес электр қозғалтқыштың қорғаныс блогын орнатуы керек.
Сонымен қатар, AR басқару модулі бар нұсқаны пайдалану кезінде осы қажет!



Сорғы жиілік түрлендіргішімен пайдаланылған кезде клеммалық қораптағы жалғастырғыштар түрлендіргіш кернеуіне сәйкес орнатылады.
Үш фазалы электр қозғалтқыштар зауытта «жұлдызшамен» қосуға орнатылған жалғастырғыштармен жеткізіледі.

10. Пайдалануға беру

Барлық құралдар өндіруші зауытта қабылдау-тапсыру сынақтарынан өтеді. Орнату орнындағы қосымша сынақтар талап етілмейді.

10.1 Қосу алдындағы тексерістер

- Сорғының фирмалық тақтайшасындағы номинал кернеу жергілікті жағдайларға сәйкес екендігін тексеріңіз!
- Барлық қосылыстар сенімді екендігін тексеріп, қажет болғанда оларды тартыңыз.
- Мөлшерлегіш бастиек бұрандалары сипаттамалармен берілген күшпен тарылғанын тексеріп, қажет болғанда оларды тартыңыз.
- Барлық электрлік қосылыстар дұрыс орындалғанын тексеріңіз.

10.2 Қосу

Сорғыны қосу алдында желдету клапанын (шамамен 5 мм) ашыңыз. Желдету клапанын ашу немесе тазалау кезінде желдету клапанын жабу керек.



Алғашқы қосқаннан кейін және мембрананы ауыстырған сайын мөлшерлегіш бастиектердің бекіту болттарын тартыңыз.
Мөлшерлегіш бастиектер бұрандаларын 6-10 сағат сайын не екі жұмыс күнінен кейін динамометрлік гайка кілтімен диагоналі бойынша тартыңыз.
Максималды айналу моменті: 6 Нм.

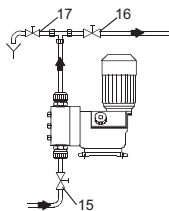


1. Егер сорғыш және айдау ағын клапандары (15, 16) орнатылған болса, оларды ашыңыз (15-сур. қараңыз).
2. Егер ауаны шығару клапаны (17) айдау желісіне орнатылса, оны ашыңыз немесе айдалатын орта қарсы қысымға төтеп бермей шығуы үшін айдау желісі қысымын төмендетіңіз.
3. Қуат блогын қосыңыз.
4. AR басқару модулі бар сорғылар ғана: «Start/ Stop» түймесін басып тұрыңыз.
– Сорғы үздіксіз режимге ауысады.
5. Жүріс ұзындығын реттеу тұтқасын 100 %-ға орнатыңыз.



Жүріс ұзындығын сорғы қосулы кезде ғана реттеңіз!

6. Айдалатын ортада көпіршіктер жоғалғанша сорғыны қосулы қалдырыңыз.
7. Ауаны шығару клапаны (17) орнатылу болса, оны жабыңыз.
– Енді сорғы жұмысқа дайын.



15-сур. Бастапқы қосу

11. Пайдалану

Пайдалану жағдайлары 14. *Техникалық сипаттамалар* бөлімінде көрсетілген.

Мембрана үзілген жағдайда мөлшерлегіш сұйықтық сорғы және мөлшерлегіш бастиек арасындағы аралық фланецтегі саңылау арқылы өтуі мүмкін.

Корпустың бекіткіш беті корпус астындағы ішкі бөлшектерді мөлшерлегіш сұйықтықты қысқа уақытқа қорғайды (сұйықтық түріне байланысты). Егер сұйықтық аралық фланец арқылы ақса, тексеру үнемі орындалуы керек (күш сайын).

Максималды қауіпсіздік үшін мембрана үзілісі датчигі бар сорғы құрастырылымын пайдалану ұсынылады.

Назар аударыңыз

11.1 Қосу/өшіру

Сорғыны қосу алдында дұрыс орнатылғанын тексеріңіз.

Келесі бөлімдерді қараңыз: 8. Құрастыру және 10. Пайдалануға беру.

- Сорғыны іске қосу үшін желі қуатын қосыңыз.
- Сорғыны тоқтату үшін желі қуатын өшіріңіз.

11.2 Жүріс ұзындығы өзгерісімен мөлшерлегіш орта шығынын реттеу

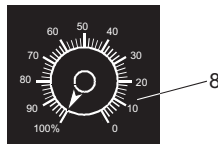
Назар аударыңыз

Жүріс ұзындығын сорғы қосулы кезде ғана реттеңіз!

- Мөлшерлегіш орта шығынын арттыру үшін қажетті мөлшерлеу шығынына жеткенше жүріс ұзындығын реттеу тұтқасын (8) сағат тіліне қарсы баяу бұраңыз.

TM03 6307 4506

- Мөлшерлеу шығынын азайту үшін қажетті мөлшерлеу шығынына жеткенше жүріс ұзындығын реттеу тұтқасын (8) сағат тілі бойынша баяу бұраңыз.



16-сур. Жүріс ұзындығын реттеу тұтқасы

11.3 Нөлдік нүктені теңшеу



Ескертпе

Мөлшерлегіш бастиекпен, келте құбырмен және құбыр желісімен жұмыс кезінде қорғаныс көзілдіріктерін және қолғаптарын киіңіз!

Назар аударыңыз

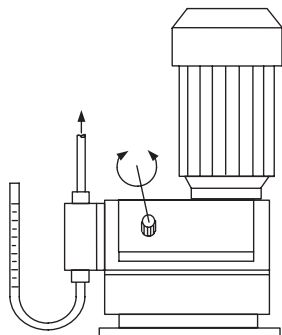
Жүріс ұзындығын сорғы қосулы кезде ғана реттеңіз!

Мөлшерлегіш сорғының нөлдік нүктесін зауыттық теңшеу (мөлшерлеу жоқ) 3 бар қарсы қысымда орындалады. 3-қосымшаны көріңіз.

Егер шашырату орнындағы жұмыс қарсы қысымы осы мәннен айтарлықтай ауытқыса, дәлірек мән алу үшін нөлдік нүктені қайта реттеу керек.

1. Сорғыш клапанға деңгейлі түтікті орнатыңыз.
 - Егер осындай түтік болмаса, сорғыш желіні өлшем стаканына салыңыз.
2. Мөлшерлегіш сорғыны іске қосыңыз.
3. Мөлшерлеу ортасы шығынын 15 %-ға орнатыңыз.
4. Резервуар деңгейін басқару датчигін пайдалану кезінде AR блокты сорғылар үшін AR блогынан электрлік датчик ұясын шығарыңыз.
5. Өлшем стаканында немесе түтіктегі жұмыс ортасының деңгейі түсімі тоқтағанша жүріс ұзындығын реттеу тұтқасын баяу бұраңыз (нөлдік белгіге дейін).
6. Жүріс ұзындығын реттеу тұтқасы орнын өзгертусіз шағын бұрағыш көмегімен бітеуішті алып, тегіс спиральді серіппемен цилиндрлік бастиекті бұранданы шешіңіз.
7. Скаладағы нөлдік сызық тұтқадағы белгімен сәйкес келуі үшін реттеу білігіндегі реттегіш тұтқаны абайлап шешіп қайта салыңыз.
8. Серіппе жүктеліп, бірақ құлыптамайтынды болуы үшін цилиндрлік бастиекті бұранданы және спиральді серіппені тартыңыз. Тіпті, 100 %-ға орнатқан кезде реттегіш тұтқа серіппесі жүктеулі қалуы керек.

TM03 6309 4506



17-сур. Нәлдік нүктені теңшеу

11.4 Жиілік түрлендіргішпен жүріс жиілігін реттеу

Егер жиілік түрлендіргіш қосылса, жүріс жиілігі 10–100 % ауқымында реттелуі мүмкін. Жиілік түрлендіргіштің монтаждау және пайдалану нұсқаулығын қараңыз!



Ескертпе
Өндіруші нұсқауларын орындаңыз!
Қосу әрекеті осы нұсқаулыққа сәйкес орындалуы керек.

Grundfos мөлшерлегіш сорғысына пайдаланылатын жиілік түрлендіргішті теңшеу

Жиілік түрлендіргіштің келесі параметрлеріне назар аударыңыз:

- P013 (қозғалтқыштың максималды жиілігі):
 - Жиілік түрлендіргішті максимум 100 Гц деңгейіне орнатыңыз.
 - Теңшеулерге сәйкес сорғы жүрісінің максималды жиілігі артауы мүмкін.
- P086 (қозғалтқыштың шекті тогы):
 - Теңшеулерді әдепкі бойынша өзгертпеңіз (150 %).
 - Қозғалтқыш РТС резисторымен қорғалған. Сәйкесінше, жиілік түрлендіргіштегі осы параметр қарастырылмаған.
- P081-P085 (қозғалтқыш деректері):
 - Осы параметрлерді қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасында көрсетілген мәндерге орнатыңыз.
 - Өндіруші нұсқауларын орындаңыз!

11.5 AR басқару модулін пайдалану

AR басқару модулін пайдалану кезінде осы нұсқаулықтан басқа модульді пайдалану және монтаждау нұсқауларын орындаңыз.

TM03 6310 4506

11.6 Жүріс датчигі (электрондық нұсқа)

NAMUR DIN 19 234 стандартына сәйкес орындалған және жүріс туралы сигнализацияға арналған индуктивтік контактсіз екі сымды қосқышты датчик.

(EExia) немесе (EExib) ұшқыннан қауіпсіз схемамен расталған РТВ бөлгіш күштегіштер арқылы қосу кезінде осы датчиктерді жарылғыш орталарда орнатуға болады. Бөлгіш күштейткішке байланысты 1-ге дейінгі жарылғыш санатындағы датчиктерде пайдалану рұқсат етіледі.

Бөлгіш күштейткішке сәйкес сертификатта көрсетілген техникалық сипаттамаларды сақтау керек.

Қуат кернеуі U_B : 7,7-10 В.

11.7 Мембрана үзілісі датчигі

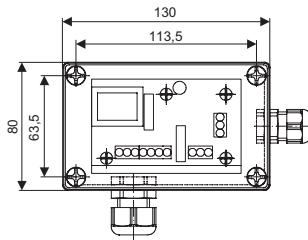
11.7.1 Техникалық сипаттамалар

230 В үлгісі (+10 %/–10 %)

115 В үлгісі (+10 %/–10 %)

- Контакт жүктемесі: 250 В / 6 А, макс. 550 ВА;
- Тұтынатын қуаты: 1,15 ВА;
- Корпустың қорғаныс деңгейі: IP65;
- Рұқсат етілетін температура ауқымы: 0 °С және +40 °С аралығы.

11.7.2 Өлшемдерден тұратын сызба (электрондық жүйе корпусы)



18-сур. Электрондық жүйе корпусы

11.7.3 Жұмыс принципі

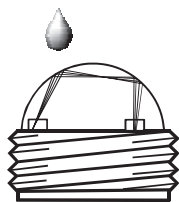
Мембрана үзілісі датчигіне дайындалған сорғылар:

- Оптоэлектрондық датчикті салуға арналған мөлшерлегіш бастиектің арнайы фланеці.
- Оптоэлектрондық датчик құрамы:
 - инфрақызыл шығарғыш;
 - инфрақызыл қабылдағыш.

Мембрана үзілісі жағдайында:

- Сұйықтық мөлшерлегіш бастиек фланеціне өтеді.
 - Жарықтың сыну коэффициенті өзгереді.
- Датчик сигнал береді.
 - Электрондық жүйе екі контактімен ауыстырылады. Бұл контактілер апаттық сигнал құрылғысын іске қосуға немесе сорғыны өшіруге пайдаланылуы мүмкін.

TM03 6381 4506



19-сур. Мембрана үзілісі датчигі

11.7.4 Электрондық жүйенің электрлік қосылысы

Ескертпе
Электрлік қосылыстар тек білікті қызметкерлермен орындалуы керек! Қуат кабелі мен реле контактілерін қосу алдында желі қуатын өшіріңіз! Пайдалану орнында қабылданған қауіпсіздік техникасы ережелерін орындаңыз!



Кабель коннекторлары мен ашаларын коррозиядан және ылғалдан қорғаңыз.

Қуат кабелін қосу алдында сорғының зауыттық тақтайшасында көрсетілген қуат кернеуі жергілікті электр жабдығы желісіне сәйкес екендігін тексеріңіз. Дұрыс емес қуат құрылғының бұзылуына әкелуі мүмкін!

Назар аударыңыз

Электромагниттік үйлесімділікті (ЭМУ) қамтамасыз ету үшін кіріс кабельдер мен шығыс ток сигналдары кабельдері экрандалуы керек.

1. Бір жағынан экранды РЕ клеммасына қосыңыз. – Қосу схемасын тексеріңіз!
2. Кіріс кабельдер, шығыс ток сигналдары кабельдері және қуат кабельдері түрлі қораптарға тартылады.
3. Құрылғыны қуатқа қосу схемасына сәйкес қосыңыз.
4. Датчиктен тұратын электрондық жүйені қосу схемасына сәйкес қосыңыз.

Ескертпе
1-контактке, 6-шы және 7-ші клеммаларға желі кернеуі беріледі. 1-контактін қосу алдында қуатты өшіріңіз!



Назар аударыңыз

Осы контактілер үшін қорғаныс тізбегі жоқ. Ауыстыру үшін тек таза белсенді жүктеме рұқсат етіледі. Сорғы қозғалтқыштарын ауыстыру үшін арасына контактор қосылуы керек.

5. 1-ші және 2-ші контактілерді жеке талаптарға сәйкес қосыңыз.

Келесі бөлімді көріңіз: 9. Электр жабдықты қосу.

11.7.5 Шығыс реле

Шығыс реле қолданысқа және қосылған жетекке байланысты қосылады.

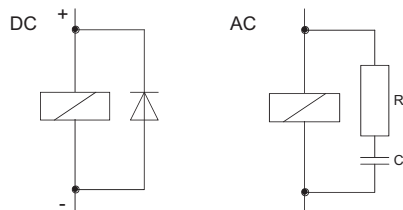
- Индуктивтік жүктемелер (реле және контакторлар) үшін кедергілерді басу талап етіледі.
- Егер бұл мүмкін болмаса, реле контактілерін төменде сипатталған басу тізбектерімен қорғаңыз.

Айнымалы кернеумен

Ток шегі	C конденсаторы	R резисторы
60 mA	10 мкФ, 275 В	390 Ом, 2 Вт
70 mA	47 мкФ, 275 В	22 Ом, 2 Вт
150 mA	100 мкФ, 275 В	47 Ом, 2 Вт
1,0 A	220 мкФ, 275 В	47 Ом, 2 Вт

Тұрақты кернеумен

- Тұйықтағыш диодты релеге немесе контакторға параллель қосыңыз.



20-сур. Тұрақты/айнымалы кернеуді басу тізбегі

Назар аударыңыз

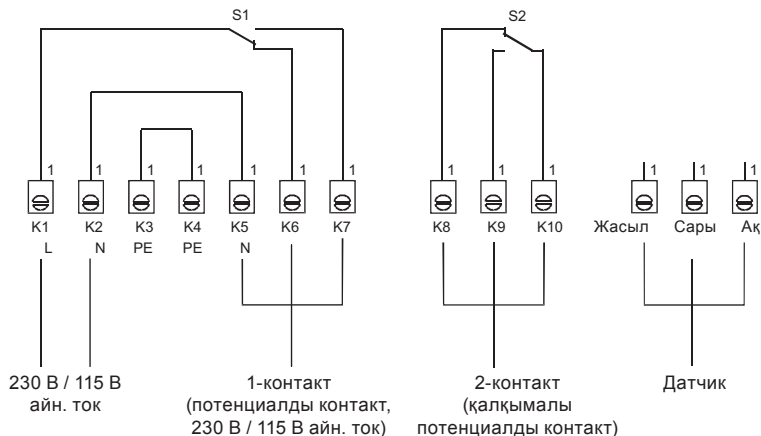
Шығыс реле тобын орнында тиісті резеретік сақтандырғышпен қамтамасыз етіңіз

Нұсқау

Қосылыс пайдаланылған жетек түріне байланысты; бұны мысал ретінде пайдалану керек. Жетек құжаттамасын қараңыз.

TM03 6382 4506

TM03 7209 4513



TM03 6385 4506

21-сур. Электрондық жүйенің электрлік қосылысы

11.7.6 Мөлшерлегіш бастиекке датчик бұрау

- Датчикті мөлшерлегіш бастиек (M14 × 1,5) фланецінің төменгі саңылауына бұраңыз. – Енді мембрананың үзіліс датчик іске қосуға дайын.

11.7.7 Қосу

Назар аударыңыз! *Іске қосу алдында функциялық тексеріс жүргізіңіз!*

Функциялық тексеру

- Датчикті суға түсіріңіз. – Жасыл және қызыл жарық диодтары жанады. Датчик және электрондық жүйе жұмысқа дайын!
- Бір немесе бірнеше жарық диоды жанбайды: Датчик және электрондық жүйе ақаулы! Grundfos компаниясына хабарласыңыз.
- Абайлаңыз, датчик құрғақ болуы керек. – Тек жасыл жарық диоды жанады: Датчик және электрондық жүйе жұмысқа дайын!
- Тек қызыл жарық диоды жанады: Датчик және электрондық жүйе ақаулы! Grundfos компаниясына хабарласыңыз.



Ескертпе
Электрондық жүйені немесе датчикті ашпаңыз!
Жөндеу жұмысы тек өкілетті және білікті қызметкерлермен орындалуы керек!

11.7.8 Контактілерді пайдалану

- 6-шы және 7-ші клеммалар (жүктемемен потенциалды) – мысалы, мембрана үзілісі жағдайында сорғыны өшіруге арналған.

- 8, 9 және 10 клеммалары (кернеуден оқшауланған) – мысалы, апаттық сигнализация құрылғысын іске қосуға арналған.

11.7.9 Құрылғы сипаттамасы

Электрондық жүйеде жасыл және қызыл жарық диоды (СИД) бар.

- Жасыл жарық диоды: – жүйе жұмысқа дайын екендігін көрсетеді. – Осы жарық диоды датчик электрондық жүйеге қосылған кезде ғана жанады. Егер бұл жағдайда жарық диоды жанбаса, датчик немесе кабель ақаулы не дұрыс қосылмаған.
- Қызыл жарық диоды: – мембрана кемуі анықталғанын көрсетеді. – Жасыл жарық диоды әлі де қосулы.

11.7.10 Техникалық қызмет көрсету



Ескертпе
Электрондық жүйені немесе датчикті ашпаңыз!
Жөндеу жұмысы тек өкілетті және білікті қызметкерлермен орындалуы керек!

Датчик

Ұзындығы 3 м кабельді оптоэлектрондық датчик.

- Жұмыс мүмкіндігі бұзылған жағдайда датчикті тазалаңыз.
- Егер датчик әлі де дұрыс істемесе, оны ауыстырыңыз.

Электрондық жүйе

- Пайдаланушымен техникалық қызмет көрсету мүмкін емес.
- Егер электрондық жүйесі дұрыс істемесе, Grundfos компаниясына хабарласыңыз.

11.8 Кірістірілген сақтандырғыш клапан

11.8.1 Жұмыс принципі

Кірістірілген сақтандырғыш клапан (опция) мөлшерлеу жүйесінің барлық айдау жағын рұқсат етілмейтін қысым артуынан қорғайды.

Егер қысым жұмыс қысымының орнатылған мәніне жоғары көрсетілсе және мөлшерлегіш орта резервуарға оралатын болса, клапан ашылады.

Орнатылған жүйелі сақтандырғыш клапандарға қарағанда кірістірілген клапан сорғыны ластанудан немесе айдау жағынан ағын клапанының бітелуінен қорғайды.

11.8.2 Рұқсат етілетін орта

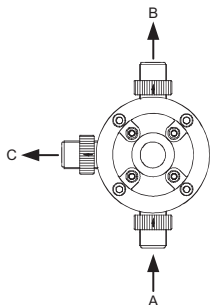
Ескертпе

Кірістірілген сақтандырғыш клапанды мөлшерлегіш бастиек абразивті немесе кристалды орталарға пайдаланылмауы керек.



11.8.3 Қосылыс

1. Сорғыш желіні сорғыш клапанға (А) қосыңыз, 22-сур. қараңыз.
2. Айдау желісін айдау клапанына (В) қосыңыз.
3. Ортаны резервуарға немесе тиісті сыйымдылыққа өздігінен ағызу үшін тасу желісін сақтандырғыш клапанға (С) қосыңыз.



22-сур. Кірістірілген сақтандырғыш клапан қосылысы



Ескертпе

Егер тасу желісі сақтандырғыш клапанға сәйкесінше қосылмаса, сорғыны ешқашан қоспаңыз.

11.8.4 Ашу қысымын теңшеу

Жалпы өреже

Егер қысым датчигі сорғы мен келесі ысырма немесе қысымды сақтау клапан арасында орнатылса, ашу қысымын орнатуға болады.



Ескертпе

Сақтандырғыш клапанды теңшеу тек білікті мамандармен орындалуы керек!

Сақтандырғыш клапанның ашу қысымы зауытта техникалық деректерде көрсетілген максималды қарсы қысымға орнатылады. Пайдалану кезінде ашу қысымы өнімділік, сорғының жүріс жиілігі немесе қарсы қысым сияқты факторларға байланысты. Егер дәл мәнді теңшеу талап етілсе, сақтандырғыш клапанды белгілі бір жағдайларға сәйкес реттеу керек.



Ескертпе

Ашу қысымын максималды рұқсат етілетін жұмыс қысымынан төмен орнату керек.

Ескертпе

Қауіпті орталарды мөлшерлеу кезінде қауіпсіздік паспортында көрсетілген нұсқауларды орындаңыз!



Мөлшерлегіш бастиекпен, келте құбырмен және құбыр желісімен жұмыс барысында қорғаныс көзілдіріктерін және қолғаптарын киіңіз!

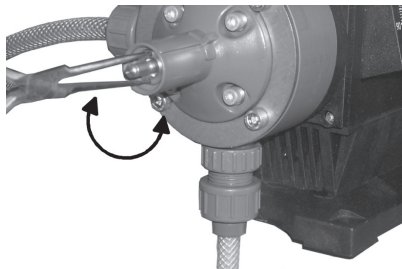
Ашу қысымын теңшеу нұсқаулары

Ашу қысымының зауыттық параметрлерін өзгерту керек кезде келесі әрекеттерді орындаңыз:

Қосулы сорғыда.

1. Сақтандырғыш клапанның үстіңгі жағынан қақпақты шешіңіз.
2. Манометр артындағы ысырманы жабыңыз.
3. Мөлшерлегіш ортаның тасу дыбысын естіп, манометр бойынша ағымдағы ашу қысымы мөнін анықтаңыз.

TM03 6311 4506



TM03 6312 4506

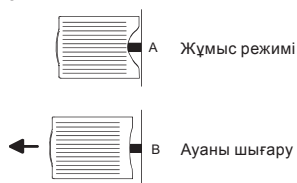
23-сур. Ашу қысымын теңшеу

4. Қысымды келесі әдіспен өзгертіңіз:
 - Қысымды арттыру үшін қажетті ашу қысымы орнатылғанша тістеуік көмегімен тұтқаны сағат тілімен бұраңыз.
 - Қысымды төмендету үшін қажетті ашу қысымы орнатылғанша тістеуік көмегімен тұтқаны сағат тіліне қарсы бұраңыз.
5. Манометр артындағы ысырманы ашыңыз.
6. Қақпақты қайта бекітіңіз.

11.8.5 Ауаны шығару

Сонымен қатар, сақтандырғыш клапанды қолмен ашуға болады, бұл оны бір уақытта ауаны шығару клапаны ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Егер ауаны қолмен шығару керек болса (мысалы, іске қосу және реттеу жұмыстары немесе резервуарды ауыстыру кезінде):

- Мөлшерлегіш бастиек шығыңқы орны айналмалы тұтқаның тереңдігі төмендеу кесіндіге тірелетіндей етіп тұтқаны бұраңыз (айналмалы тұтқа мөлшерлегіш бастиектен барынша алыс жылжытылған). Клапан серіппесінен жүк түсіріледі (B орны).
- Сорғыдан ауаны толығымен шығарғаннан кейін тұтқаны «Жұмыс» (A күйі) күйіне кері бұраңыз.



24-сур. Тұтқа орны

11.9 Қызметтік қозғалтқыш (қосымша жабдық)

Қызметтік қозғалтқышты пайдалану үшін қызметтік қозғалтқыштың монтаждау және пайдалану нұсқаулығын қараңыз.

TM03 6313 4506

12. Техникалық қызмет көрсету

12.1 Жалпы ескертпелер

Ескертпе
Қауіпті орталарды мөлшерлеу кезінде қауіпсіздік паспортында көрсетілген нұсқауларды орындаңыз!

Химиялық күйіктер қауіп!
Мөлшерлегіш бастиекпен, келте құбырмен және құбыр желісімен жұмыс барысында қорғаныс көзілдіріктерін және қолғаптарын киіңіз!

Сорғыдан химиялық препараттар кемуін болдырмаңыз. Барлық химикаттарды тиісті түрді жинап, қоқысқа тастау керек.

Ескертпе
Сорғы корпусы Grundfos компаниясымен рұқсат берілген қызметкерлермен ғана ашылуы керек!

Техникалық қызмет көрсету тек білікті мамандармен орындалуы керек!

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмысын орындау алдында сорғыны өшіріп, оны қуат блогынан ажыратыңыз!

Тасымалдау немесе тазалау үшін желдету клапанын жабу керек.
Сорғыны қосу алдында желдету клапанын (шамамен 5 мм) ашыңыз.

Назар аударыңыз

12.2 Тазалау және техникалық қызмет көрсету жүйелілігі

12.2.1 Трансмиссиялық майды ауыстыру

Ескертпе
Майды ауыстыру тек өкілетті білікті мамандармен орындалуы керек!
Майды ауыстыру үшін Grundfos компаниясының қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз немесе сорғыны жіберіңіз.

Апатсыз үзіліссіз жұмысты қамтамасыз ету үшін майды бес жыл сайын немесе 20000 сағат үздіксіз жұмыстан кейін ауыстыру ұсынылады.

12.2.2 Мембрананы және клапандарды тазалау

Мембрананы және клапандарды тазалап, қажет болғанда ауыстырыңыз (тот баспайтын болаттан жасалған клапандар үшін: клапанның ішкі бөлшектері).

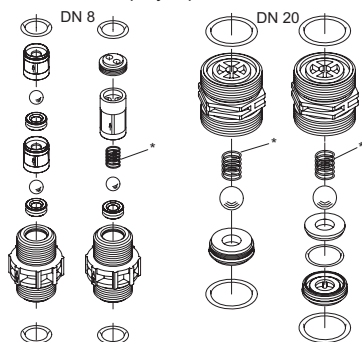
- 12 ай сайын немесе 4000 жұмыс сағаты сайын. 16 бар қарсы қысыммен пайдалану кезінде 6 ай сайын немесе 2000 жұмыс сағатынан кейін, немесе
- бас тартқан жағдайда.

12.3 Сорғыш және айдау клапандарын тазалау

Мүмкіндік болса, мөлшерлегіш бастиекті шайыңыз, мысалы, ішіне су беріңіз.

Егер сорғы өнімділігін жоғалтса, сорғыш және айдау клапандарын келесі әдіспен тазалаңыз:

1. Клапанды шешіңіз.
 - DN 20
Тиісті резьбалы бөлшекті орнынан тістеуік көмегімен шешіңіз.
 - DN 8
Клапанды басумен жинақтан шығарып, клапан орнын шарлы сеператормен шешіңіз.
2. Барлық бөлшектерді тазалаңыз. Ақаулы бөлшектерді жаңаларымен ауыстырыңыз.
3. Клапанды қайта жинаңыз.
4. Тығыздағыш сақинаны жаңасымен ауыстырыңыз. Клапанды орнатыңыз. Клапандағы көрсеткі бағытына назар аударыңыз.



25-сур. Тот баспайтын болаттан немесе пластмассадан жасалған DN 8 / DN 20 клапаны, * серіппелі (опция)

Бекіткіш сақина арнайы ойығына дәл кіргенін тексеріңіз.

Ағын бағытын бақылаңыз (клапандағы көрсеткіде көрсетілген)!

12.4 Сақтандырғыш клапанға техникалық қызмет көрсету

12.4.1 Тазалау және техникалық қызмет көрсету жүйелілігі

Сақтандырғыш клапанды тазалап, қажет болғанда мембрананы ауыстырыңыз.

- Кемінде 12 ай немесе 8000 жұмыс сағаты сайын.
- Ақаулық жағдайында.

12.4.2 Сақтандырғыш клапан мембранасын ауыстыру

1. Сорғыны өшіріп, қуат блогынан ажыратыңыз.
2. Қарсы ағын жоқтығын және қысым артпағанын тексеріңіз.
3. Сақтандырғыш клапанның үстіңгі жағындағы төрт бұранданы босатыңыз.
4. Сақтандырғыш клапанның үстіңгі жағын шешіңіз.
5. Мембрананы алып тастаңыз.
6. Жаңа мембрана салыңыз.
7. Сақтандырғыш клапанның үстіңгі жағын орнына орнатып, бұрандаларды үсті-үстіне тартыңыз. Максималды айналу моменті: 6 Нм.
8. Мөлшерлеу жүйесін іске қосыңыз.
9. Сақтандырғыш клапанның үстіңгі жағына бұрандаларды 48 сағат үзіліссіз жұмыстан кейін тартыңыз. Максималды айналу моменті: 6 Нм.

12.5 Мембрананы ауыстыру

Назар аударыңыз Жүріс ұзындығын сорғы қосулы кезде ғана реттеңіз!

Назар аударыңыз Тасымалдау не тазалау үшін желдету клапанын жабу керек.

Нұсқау Мүмкіндік болса, мөлшерлегіш бастиекті шайыңыз, мысалы, ішіне су беріңіз.

12.5.1 Сорғыны қосу

1. Қосулы сорғыда жүріс ұзындығын реттеу тұтқасын 100%-ға орнатыңыз.
2. Сорғыны өшіріп, қуат блогынан ажыратыңыз.
3. Жүйе қысымын босатыңыз.
4. Жұмыстар жүргізу кезінде мөлшерлегіш ортаны қауіпсіз жинауға арналған тиісті шараларды орындаңыз.

ТМ04 8:384.0911

12.5.2 Мембрананы ауыстыру

1. Мөлшерлегіш бастиектің алты бұрандасын босатыңыз.
2. Мөлшерлегіш бастиекті шешіңіз.
3. Желдеткіш қалағын мембрана алдыңғы шеткі нүктесіне жеткенше бұраңыз (мембрана мөлшерлегіш бастиектің фланецінен бөлінеді).
4. Мембрананы сағат тіліне қарсы бұраумен қолмен шешіңіз.
5. Бөлшектерін тексеріп, қажет болғанда жаңаларымен ауыстырыңыз.
6. Жаңа мембрананы соңына дейін бұраңыз. Одан кейін саңылау фланец саңылауымен сәйкестенгенше кері бұраңыз.
7. Желдеткіш қалағын мембрана шеткі нүктесіне жеткенше бұраңыз (мембрана мөлшерлегіш бастиектің фланеціне тартылады).
8. Мөлшерлегіш бастиекті орнына орнатып, бұрандаларды мұқият үсті-үстіне тартыңыз. Максималды айналу моменті: 6 Нм.
9. Мөлшерлегіш бастиектен ауаны шығарып, іске қосу жұмыстарын жүргізіңіз.

Назар аударыңыз

Сорғыны қосу алдында желдету клапанын (шамамен 5 мм) ашыңыз.

Алғашқы қосқаннан кейін және мембрананы ауыстырған сайын мөлшерлегіш бастиектердің бекіту болттарын тартыңыз.

Назар аударыңыз

Мөлшерлегіш бастиектер бұрандаларын 6-10 сағаттан кейін не екі жұмыс күнінен кейін динамометрлік гайка кілтмен диагоналі бойынша тартыңыз. Максималды айналу моменті: 6 Нм.

12.6 Ластанған сорғылар

Назар аударыңыз

Егер сорғы улы немесе улайтын сұйықтықтарды айдауға пайдаланылса, онда бұндай сорғы ластанған болып есептеледі.

Сорғыны Grundfos қызмет көрсету орталығына жіберу алдында қызметкер толығымен жуып, Сорғының қауіпсіздік декларациясын толтырып (4-қосымшаны қараңыз), оны сорғы бумасына көрінетін жеріге тіркеуі керек.

Егер сорғыны жуу мүмкін болмаса, Қауіпсіздік декларациясында айдалатын сұйықтық туралы барлық ақпаратты көрсету керек. Егер жоғарыда көрсетілген талаптар орындалмаса, Grundfos қызмет көрсету орталығы сорғыны қабылдамауы мүмкін.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты шығындарға жіберуші жауапты.

13. Істен шығару

Сорғыны тоқтату

Ескертпе

Химиялық күйіктер қаупі! Мөлшерлегіш бастиекпен, қосылыстармен немесе желілермен жұмыс кезінде жеке қорғаныс құралдарын (қолғаптар және көзілдіріктер) пайдаланыңыз! Сорғыдан химиялық препараттар кемуін болдырмаңыз. Барлық химикаттарды тиісті түрді жинап, қоқысқа тастау керек!



Нұсқау

Мүмкіндік болса, сорғыны өшіру алдында мөлшерлегіш бастиекті шайыңыз, мысалы, ішіне су беріңіз.

Өшіру/бөлшектеу

1. Сорғыны өшіріп, қуат көзінен ажыратыңыз.
2. Жүйе қысымын босатыңыз.
3. Төгілетін мөлшерлегіш ортаны қауіпсіз жинау бойынша тиісті шараларды орындаңыз.
4. Барлық желілерді абайлап шешіңіз.
5. Сорғыны демонтаждаңыз.

Өшіру

1. Ортамен байланысқан барлық бөлшектерді мұқият шайыңыз:
 - желілер;
 - клапандар;
 - мөлшерлегіш бастиек;
 - мембрана.
2. Сорғы корпусынан барлық химиялық реагент қалдықтарын жойыңыз.

14. Техникалық сипаттамалар

14.1 Дәлдік

- Мөлшерлеу дәлдігі: 1:10 реттеу ауқымында 1,5 %.
- Қайталану деңгейі: шкаланың шектік мәнінен ± 4 %.
- 1:5 реттеу ауқымы шегіндегі максимумнан минимумға дейінгі жүріс ұзындығын реттеу.

Бұл деректер келесі жағдайларға байланысты:

- мөлшерлегіш орта — су;
- мөлшерлегіш бастиектен барлық ауа шығарылған;
- Grundfos Water Treatment № 0010/0011 мекемесінің стандарттарына сәйкес өлшем;
- стандартты сорғы құрастырылымы.

14.2 Сорғылар өнімділігі

Төмендегі кестедегі деректер келесі жағдайларға байланысты:

- максималды қарсы қысым;
- мөлшерлегіш орта ретіндегі су;
- сорғы 0,5 м с.б. «қюмен» жұмыс істейді;
- мөлшерлегіш бастиектен барлық ауа шығарылған;
- электр жабдық 400 В үш фазалы кернеумен қуатталады.

Сорғы түрі	Жүріс көлемі V [см³]	50 Гц			60 Гц				
		Q**		Макс, р макс,* жүріс жиілігі [л/мин]	Q**		р макс,**		Макс, жүріс жиілігі [л/мин]
		[л/сағ]	[бар]*		[л/сағ]	[АҚШ галлон/ сағ]	[бар]*	[фунт/ шаршы,дюйм]*	
DMX4-10	2,2	4	10	29	5	1,3	10	145	35
DMX 7-10	3,8	7	10	29	8	2,1	10	145	35
DMX 9-10	4,9	9	10	29	11	2,9	10	145	35
DMX 12-10	6,9	12	10	29	14	3,7	10	145	35
DMX 17-4	10,4	17	4	29	20	5,3	4	58	35
DMX 25-3	16	27	3	29	32	8,5	3	43	35
DMX 7,2-16**	1,9	7,2	16	63	10	2,6	16	232	75
DMX 8-10	2,2	8	10	63	10	2,6	10	145	75
DMX 14-10	3,8	14	10	63	17	4,5	10	145	75
DMX 18-10	4,9	18	10	63	22	5,8	10	145	75
DMX 26-10	6,9	26	10	63	31	8,2	10	145	75
DMX 39-4	10,4	39	4	63	47	12,4	4	58	75
DMX 60-3	16	60	3	63	72	19,0	3	43	75
DMX 13,7-16**	1,9	13,7	16	120	19	5,0	16	232	144
DMX 16-10	2,2	16	10	120	19	5,0	10	145	144
DMX 27-10	3,8	27	10	120	32	8,5	10	145	144
DMX 35-10	4,9	35	10	120	42	11,1	10	145	144
DMX 50-10	6,9	50	10	120	60	15,8	8	116	144
DMX 75-4	10,4	75	4	120	90	23,8	3,5	50	144
DMX 115-3	16	115	3	120	138	36,5	2,5	36	144

* Максималды қарсы қысым,

** 16 бар қарсы қысымдағы жұмыста мөлшерлегіш бастиек мембранасының қызмет мерзімі қысқартылады,

14.3 Сору биіктігі

14.3.1 Суға ұқсас тұтқырлықты орта

Деректер келесі жағдайларға келтірілген:

- 1,5-3 бар ауқымындағы қарсы қысым;
- орта газ шығарғыш және абразивті болып табылмайды;
- температура 20 °С;
- жүріс ұзындығы 100 %.

Сорғы түрі	50 Гц		60 Гц		Сорғыш желісінің максималды ұзындығы [м]
	Сорғыш биіктігі* [м с.б.]	Сорғыш биіктігі** [м с.б.]	Сорғыш биіктігі* [м с.б.]	Сорғыш биіктігі** [м с.б.]	
DMX 4-10	4	4	4	4	5
DMX 7-10	4	4	4	4	5
DMX 9-10	3	3	3	3	4
DMX 12-10	3	2,5	3	2,5	4
DMX 17-4	1	1	1	1	2
DMX 25-3	1	1	1	1	2
DMX 7.2-16	4	3	4	3	5
DMX 8-10	4	4	4	4	5
DMX 14-10	4	3	4	4	5
DMX 18-10	3	3	3	3	4
DMX 26-10	3	2,5	3	2,5	4
DMX 39-4	1	1	1	1	2
DMX 60-3	1	1	1	1	2
DMX 13.7-16	4	3	3,5	2,5	5
DMX 16-10	4	3	3,5	2,5	5
DMX 27-10	4	3	3,5	2,5	5
DMX 35-10	3	2	2,5	2	4
DMX 50-10	3	2	2,5	1,5	4
DMX 75-4	1	1	0,5	0,5	2
DMX 115-3	1	1	0,5	0,5	2

* Сорғыш желісі және мөлшерлегіш бастиек толтырылған (үзіліссіз жұмыс режимі).

** Сорғыш желісі және мөлшерлегіш бастиек толтырылған, бірақ бастиек және клапан ылғалды (қосу кезінде).

14.3.2 Максималды рұқсат етілетін тұтқырлықты орталар үшін сору биіктігі

Бұл деректер келесі жағдайларға келтірілген:

- қалыпты тұтқыр сұйықтық;
- орта газ шығарғыш және абразивті болып табылмайды;
- температура 20 °С.

Сорғы түрі	Максималды тұтқырлық [мПа с]	Сорғыш биіктігі [м с.б.]
DMX 4-10	400	1
DMX 7-10	400	1
DMX 9-10	200	1
DMX 12-10	200	1
DMX 17-4	200	«су басқан» 1 м с.б.
DMX 25-3	200	«су басқан» 1 м с.б.
DMX 7.2-16	400	1
DMX 8-10	400	1
DMX 14-10	400	1
DMX 18-10	200	1
DMX 26-10	200	«су басқан» 1 м с.б.
DMX 39-4	100	1
DMX 60-3	100	1
DMX 13.7-16	200	1
DMX 16-10	200	1
DMX 27-10	200	1
DMX 35-10	100	1
DMX 50-10	100	1
DMX 75-4	100	«су басқан» 1 м с.б.
DMX 115-3	100	«су басқан» 1 м с.б.

14.4 Сыртқы орта және пайдалану жағдайы

- Сыртқы ортаның рұқсат етілетін температурасы: 0 °С және +40 °С аралығы
- Рұқсат етілетін ауа ылғалдылығы: макс. салыстырмалы ылғалдылық: 40 °С температурада 70 %, 35 °С температурада 90 %.

Құрылғыны ашық ауаға орнатпаңыз! Қозғалтқыш корпусы және сорғы қоршаған орта әсерімен зақымдалмағанын тексеріңіз. Электрондық жабдықты сорғылар тек бөлме ішінде пайдаланылуы мүмкін! Ашық ауада орнатпаңыз!

Назар аударыңыз



Ескертпе
Мөлшерлегіш сорғылардың айнымалы ток қозғалтқыштары ыстық болуы мүмкін.
Желдеткіш жабынына дейін кемінде 100 мм бос кеңістік болуы керек!

- Дыбыс қысымы деңгейі: ± 55 дБ(А).
- Минималды қарсы қысым: 1 бар. Осы деректер сорғының ағын айдау клапанына қатысты. Шашырату құрылғысының жолындағы қысым жоғалысына аса назар аударыңыз (қосымша).

AR басқару модулі бар сорғылар ғана

Максималды рұқсат етілетін қуат кедергісі: 0,084 + j 0,084 Ом.

14.5 Мөлшерлегіш орта

Материал беріктігіне және белгілі бір мөлшерлегіш орта үшін DMX 221 сорғысы жарамдылығына қатысты сұрақтарыңыз болса, Grundfos компаниясына хабарласыңыз.

Назар аударыңыз

Мөлшерлегіш орта келесі негізгі сипаттамаларға ие болуы керек:

- сұйық;
- абразивті емес;
- жанбайтын.

14.5.1 Ортаның рұқсат етілетін температурасы

Мөлшерлегіш бастиек материалы	Температура ауқымы	
	p < 10 бар	p < 16 бар
PVC	0 °С және +40 °С аралығы	0 °С және +20 °С аралығы
Тот баспайтын болат*	-10 °С және +70 °С аралығы	-10 °С және +70 °С аралығы
PP	0 °С және +40 °С аралығы	—
PVDF	-10 °С және +60 °С аралығы	-10 °С және +20 °С аралығы
	9 бар кезінде 70 °С	

* SIP/CIP қолдануға арналған: Шамамен 145 °С температурада 2 бар максималды қарсы қысым қысқа уақытқа рұқсат етіледі (15 минут).

Назар аударыңыз

Мөлшерлегіш ортаның қату және қайнау температурасына назар аударыңыз!

14.6 Электрлік деректер

14.6.1 Корпустың қорғаныс деңгейі

Корпустың қорғаныс деңгейі қозғалтқыштың құрастырылым нұсқасына байланысты; қозғалтқыштағы зауыттық тақтайшаны қараңыз. Корпустың қорғаныс деңгейі тек қуат кабелі дәл сондай қорғаныс деңгейімен қосылған кезде қамтамасыз етілуі мүмкін.

Электрондық жүйелі сорғылар: Корпустың қорғаныс деңгейі тек розетка қорғалған жағдайда келеді!

Корпус түріне қатысты деректер дұрыс салынған уялары немесе бұралған қалпақшалары бар сорғыларға қолданылады.

14.6.2 Қозғалтқыш

Қозғалтқыштың фирмалық тақтайшасын қараңыз.

14.7 AR басқару модулі

Электроникасы бар сорғылар функциясы

- функциялық тексеріске және мөлшерлегіш бастиекті деаэрациялауға арналған «continuous operation» (үздіксіз режим);
- жады функциясы (максималды 65000 импульс сақтау);
- екі деңгейлі айдау багінің сигналы (мысалы, Grundfos ұйымының айдау багі датчигі арқылы);
- жүріс сигналы/алдын ала айдау сигналы (реттелетін), мысалы, диспетчерлік орталықтағы кері байланыс ретінде;
- мөлшерлегіш контроллер функциясы (тек датчикпен — қосымша);
- мембрана кемуін анықтау (тек датчикпен — қосымша);
- рұқсат коды бойынша қорғаныс орнату;
- дистанциялық қосу/өшіру;
- Холл датчигі;
- сағат есептегіш;
- қозғалтқышты басқару.

Жұмыс режимдері:

- Қолмен
Жүріс жиілігі: нөлден максимумға дейін қолмен реттеу
- сыртқы басқару
Көбейткіш (1:n) және бөлгіш (n:1);
- ток сигналын басқару 0–20 мА / 4–20 мА.
Жүріс жиілігін реттеу сигнал тогына пропорционал.
Кіріс сигналын масштабтау.

14.7.1 Сигнал кірістері және шығыстары

Кірістер	
Контакт тұйықтау сигналы	Максималды жүктеме: 12 В, 5 мА
Ток 0-20 мА	Максималды жүктеме: 22 Ом
Дистанциялық қосу/өшіру	Максималды жүктеме: 12 В, 5 мА
Резервуарды босату сигналы (2 кезең)	Максималды жүктеме: 12 В, 5 мА
Мөлшерлегіш контроллер және мембрана үзілісінің датчигі	

Шығыстар

Ток 0-20 мА	Максималды жүктеме: 350 Ом
Қате сигналы	Максималды Ом жүктемесі: 50 В DC / 75 В AC, 0,5 А
Жүріс сигналы	Контакт/жүріс ұзақтығы: 200 мс
Резервуарды жақында босату сигналы	Максималды Ом жүктемесі: 50 В DC / 75 В AC, 0,5 А

AR басқару модулінің зауыттық теңшеулері

- Кірістер және шығыстар: NO (қалыпты ашық) немесе
- Кірістер және шығыстар: NC (қалыпты жабық).

14.8 Материалдар

- Корпустың жоғарғы жағы: Полифениленоксидтік құрамдас;
- Корпустың төменгі жағы: полипропилен, шыны талшықпен өрілген.
- АБС шайырының жүріс ұзындығын реттеу тұтқасы.

AR басқару модулінің корпусы

- Корпустың жоғарғы жағы: Полифениленоксидтік құрамдас;
 - Корпустың төменгі жағы: Алюминий.
- Габариттік өлшемдері 2-қосымшада келтірілген.

14.9 Мөлшерлеу диаграммалары

Мөлшерлеу диаграммалары 3-қосымшада келтірілген.

15. Ақаулықтың алдын алу және жою

15.1 Жалпы ескертпелер

Ескертпе
Қауіпті орталарды мөлшерлеу кезінде қауіпсіздік паспортында көрсетілген нұсқауларды орындаңыз!



Химиялық күйіктер қауіп!
Мөлшерлегіш бастиекпен, келте құбырмен және құбыр желісімен жұмыс барысында қорғаныс көзілдіріктерін және қолғаптарын киіңіз!
Сорғыдан химиялық препараттар кемуін болдырмаңыз. Барлық химикаттарды тиісті түрді жинап, қоқысқа тастау керек.

Ескертпе
Сорғы корпусы Grundfos компаниясымен рұқсат берілген қызметкерлермен ғана ашылуы керек!



Техникалық қызмет көрсету тек білікті мамандармен орындалуы керек!
Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмысын орындау алдында сорғыны өшіріп, оны қуат блогынан ажыратыңыз!

Тасымалдау немесе тазалау үшін желдету клапанын жабу керек.
Сорғыны қосу алдында желдету клапанын (шамамен 5 мм) ашыңыз.

Назар аударыңыз

Ескертпе
Ақаулықтарды жою немесе жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін Grundfos компаниясының қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз немесе сорғыны жіберіңіз.



Сорғыны Grundfos қызмет көрсету орталығына жіберу алдында қызметкер толығымен жуып, Сорғының қауіпсіздік декларациясын толтырып (4-қосымшаны қараңыз), оны сорғы бумасына көрінетін жеріге тіркеуі керек. Келесі бөлімнен «Ластанған сорғылар» пунктін қараңыз:
12. *Техникалық қызмет көрсету.*

15.2 Іздеу және ақаулықтарды жою

Ақаулық	Себебі	Жою тәсілі
1. Қосарланған сорғы жұмыс істемейді.	a) Желі қуаты қосылмаған.	Қуат кабелін қосыңыз.
	b) Дұрыс емес кернеу қуаты.	Мөлшерлегіш сорғыны ауыстырыңыз.
	c) Электрлік жүйе ақаулығы.	Мөлшерлегіш сорғыны зауытқа жөндеу үшін қайтарыңыз.
	d) Индикатор сорғының бос екендігін көрсетеді.	Себебін жойыңыз.
	e) Мембрана үзілісі көрсеткіші іске қосылды.	Мембрананы ауыстырыңыз.
2. Мөлшерлегіш сорғы сормайды.	a) Сорғыш желісіндегі кему.	Сорғыш желіні ауыстырыңыз немесе герметикалаңыз.
	b) Сорғыш желісінің тым кішкентай саңылауы немесе тым үлкен ұзындығы.	Grundfos компаниясының техникалық талаптарымен салыстырыңыз.
	c) Сорғыш желі бітелген.	Сорғыш желіні шайыңыз немесе ауыстырыңыз.
	d) Түтіктің төменгі шетіндегі клапан шөгіндімен жабылған.	Сорғыш желіні жоғары биіктікке қойыңыз.
	e) Сорғыш желі өзгертілген.	Сорғыш желіні дұрыстап орнатыңыз. Зақымға тексеріңіз.
	f) Клапандарда кристалды шөгінділер жиналуы.	Клапандарды тазалаңыз.
	g) Мембрана үзілісі немесе итергіш шығысы.	Мембрананы ауыстырыңыз.
3. Мөлшерлегіш сорғы мөлшерлемейді.	a) Сорғыш магистральдегі және мөлшерлегіш бастиектегі ауа.	Сорғыдан ауаның шығарылуын күтіңіз.
	b) Жүріс ұзындығын реттеу тұтқасын нөлге орнатыңыз.	Реттеу тұтқасын арттыру жағына бұраңыз.
	c) Тым тұтқыр немесе тым тығыз орта.	Монтажды тексеріңіз.
	d) Клапандарда кристалды шөгінділер жиналуы.	Клапандарды тазалаңыз.
	e) Клапандар дұрыс жинақталмаған.	Клапанның ішкі бөлшектерін дұрыс жинап, ағын бағытын тексеріңіз.
	f) Шашырату орны бітелген.	Ағын бағытын тексеріп, қалқанды жойыңыз.
	g) Құбыр желісін және перифериялық жабдықты біліксіз монтаждау.	Қондырғыны герметикаға және дұрыс монтаждауға тексеріңіз.

Ақаулық	Себебі	Жою тәсілі
4. Мөлшерлеу дәл орындалмайды.	a) Мөлшерлегіш бастиектен ауаны жою толық орындалмады.	Ауаны шығаруды қайталаңыз.
	b) Газ шығаратын орта.	Монтажды тексеріңіз.
	c) Клапандардың жартылай ластануы немесе тат жиналуы.	Клапандарды тазалаңыз.
	d) Нөлдік нүкте теңшеулерін қайта орнату.	Нөлдік нүктені нақты қарсы қысым бойынша реттеңіз.
	e) Қарсы қысым тербелісі.	Қысымды сақтау клапанын және пульсация демпферін орнатыңыз.
	f) Сорғыш биіктігінің тербелісі.	Тұрақты қысым деңгейін сақтаңыз.
	g) Сифон әсері (кіріс қысым қарсы қысымнан жоғары).	Қысымды сақтау клапанын орнатыңыз.
	h) Сорғыш немесе айдау желісінің герметикалық еместігі немесе өткізгіштігі.	Сорғыш немесе айдау желісін ауыстырыңыз.
	i) Қондырғы бөліктерінің мөлшерлегіш ортаға беріктігі жоқ.	Осы бөлшектерді берік материалдардан жасалған баламаларымен ауыстырыңыз.
	j) Мөлшерлегіш мембрана тозуы (бастапқы кезеңде).	Мембрананы ауыстырыңыз. Сонымен қатар, техникалық қызмет көрсету бойынша нұсқауларды орындаңыз.
	k) Желі кернеуінің тербелісі.	Сорғының қарсы қысымын төмендету.
5. Сақтандырғыш клапаннан ортаның тұрақты кемуі.	l) Мөлшерлегіш орта өзгерісі (тығыздық, тұтқырлық).	Концентрацияны тексеріңіз. Қажет болғанда араластырғыш пайдаланыңыз.
	a) Айдау желісі бітелген.	Айдау жағындағы мөлшерлеу жүйесін тексеріп, қажет болғанда түзетіңіз.
	b) Сақтандырғыш клапанның дұрыс орнатылмауы (өте төмен).	Сақтандырғыш клапанды жоғары ашу қысымына орнатыңыз.
	c) Мембрана ақаулығы.	Мембрананы ауыстырыңыз.
	d) Сақтандырғыш клапан ластанған.	Сақтандырғыш клапанды тазалаңыз.

Назар
аударыңыз

Электрондық құрылғылар қатесінің сигналдары туралы қосымша ақпарат тиісті бөлімде көрсетілген.

16. Керек-жарақтар



Grundfos компаниясы мәлшерлеу бойынша кез келген тапсырмаларды шешуге арналған қосымша керек-жарақтарды ұсынады. Керек-жарақтардың толық тізімі Grundfos компаниясының каталогінде немесе ru.grundfos.com/documentation/catalogs.html торабында көрсетілген

17. Бұйымды кәдеге жарату

Шекті күйдің негізгі өлшемдері болып табылатындар:

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

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

18. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

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

* нақты дайындалу елі фирмалық тақташасында көрсетілген.

Уәкілетті дайындаушы тұлға/Импорттаушы**:

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

Орта Азия бойынша импорттаушы:

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

** импорттық жабдықтарға қатысты көрсетілген.

Ресейде дайындалған жабдық үшін:

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

Орта Азия бойынша импорттаушы:

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

Жабдықтың қызмет мерзімі 10 жылды құрайды.

Техникалық өзгерістер болуы мүмкін.

19. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарынан дайындалатын материалдың еріптік белгісі	
Қағаз және картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	 PAP	
Ағаш және ағаштан жасалған материалдар (ағаш, тығын)	Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шере және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы ернеулер, тақталар, бекіткіштер	 FOR	
Пластик	(тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер	 LDPE
	(тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал	 HDPE
	(полистирол)	Пенопластан жасалған бекіткіш төсемелер	 PS
Аралас қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	 C/PAP	

Қаптаманың және/немесе қосымша қаптау құралының таңбалауына назар аударыңыз (қаптамаға/қосымша қаптау құралына белгілейтін өндіруші зауыт).

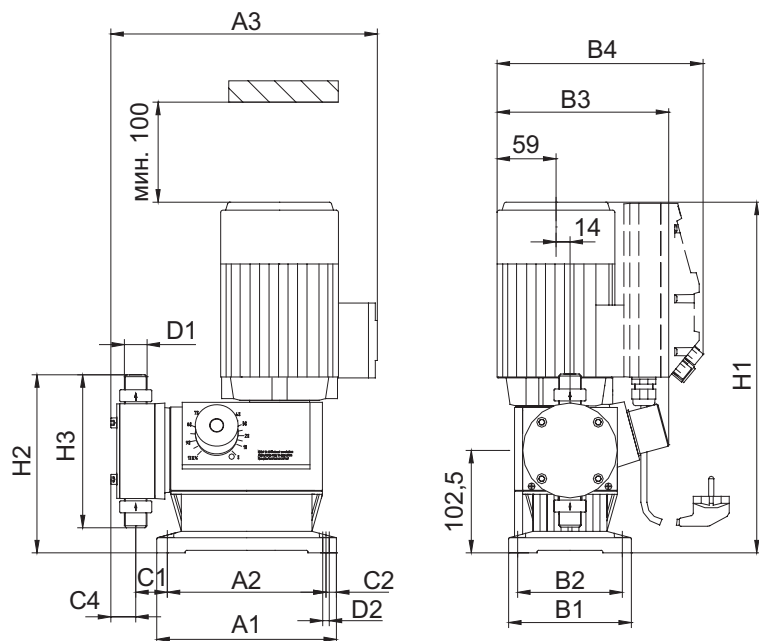
Қажет болғанда Grundfos компаниясы ресурстарды үнемдеу және экологияны қорғау мақсатында пайдаланылған буманы және/немесе қосымша қаптау құралын қайта пайдалануы мүмкін.

Өндіруші шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олардан дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Нақты ақпаратты осы Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық ішіндегі «Өндіруші Жарамдылық мерзімі» бөлімінде көрсетілген дайын өнімді шығарған өндірушіден сұраңыз. Сұрау кезінде өнім нөмірін және жабдықты өндіруші елді көрсету керек.

Приложение 1.

Тип насоса	Вес	
	Пластмасса [кг]	Нержавеющая сталь [кг]
DMX4-10	5	7
DMX 7-10	5	7
DMX 9-10	5	7
DMX 12-10	5	7
DMX 17-4	7,5	12
DMX 25-3	8	13
DMX 7.2-16	5	7
DMX 8-10	5	7
DMX 14-10	5	7
DMX 18-10	5	7
DMX 26-10	5	7
DMX 39-4	7,5	12
DMX 60-3	8	13
DMX 13.7-16	5	7
DMX 16-10	5	7
DMX 27-10	5	7
DMX 35-10	5	7
DMX 50-10	5	7
DMX 75-4	7,5	12
DMX 115-3	8	13

Приложение 2.



TM03 6295 1612

Рис. 26 Габаритный чертёж DMX 221

Тип насоса	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C4	D1	D2	H1	H2	H3
DMX4-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 7-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 7.2-16	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 9-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 12-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 17-4	180	159	323	123	105	175	205	64	10,5	38	R 1 1/4	6,5	319	192	177
DMX 25-3	180	159	330	123	105	175	205	80	10,5	40	R 1 1/4	6,5	319	197	188
DMX 8-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 13.7-16	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 14-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 18-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 26-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 39-4	180	159	323	123	105	175	205	64	10,5	38	R 1 1/4	6,5	319	192	177
DMX 60-3	180	159	330	123	105	175	205	80	10,5	40	R 1 1/4	6,5	319	197	188
DMX 16-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 27-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 35-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 50-10	180	159	275	123	105	175	205	32	10,5	25	R 5/8	6,5	319	179	153
DMX 75-4	180	159	323	123	105	175	205	64	10,5	38	R 1 1/4	6,5	319	192	177
DMX 115-3	180	159	330	123	105	175	205	80	10,5	40	R 1 1/4	6,5	319	197	188

Размеры в мм.

Приложение 3.

Диаграммы дозирования

На рисунках 27-66 представлены диаграммы дозирования насосов DMX 221. Это применимо для:

- характеристики отдельного насоса (расход удваивается для сдвоенного насоса);
- воды в качестве дозируемой среды;
- всасывающей линии с нижним клапаном, высоты головки всасывающей трубки 0,5 м;
- нулевая точка насоса Q_0 для заданного давления, см. таблицу ниже;
- стандартной версии насоса.

Сокращения	Описание
Q	Расход дозирования
Q_0	Нулевая точка насоса Насосы откалиброваны таким образом, что $Q = 0$ при 3 бар.
h	Длина хода

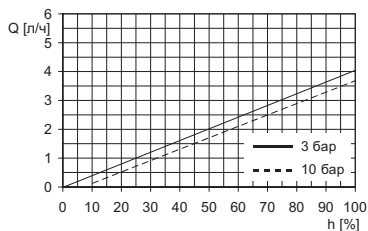


Рис. 27 DMX 4-10 (50 Гц)

ТМ03 6316 4506

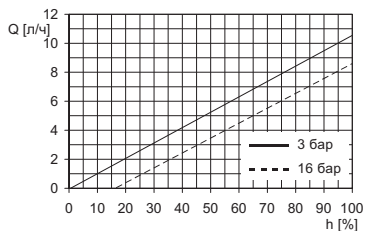


Рис. 32 DMX 7.2-16 (60 Гц)

ТМ03 6320 4506

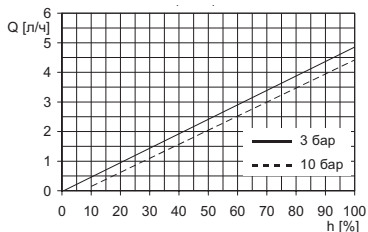


Рис. 28 DMX 4-10 (60 Гц)

ТМ03 6316 4506

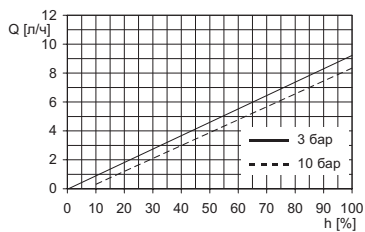


Рис. 33 DMX 9-10 (50 Гц)

ТМ03 6321 4506

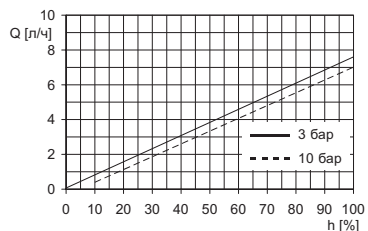


Рис. 29 DMX 7-10 (50 Гц)

ТМ03 6317 4506

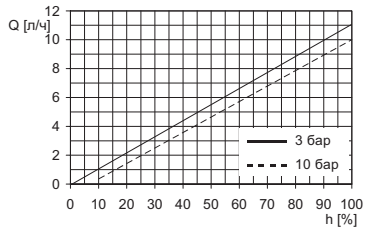


Рис. 34 DMX 9-10 (60 Гц)

ТМ03 6322 4506

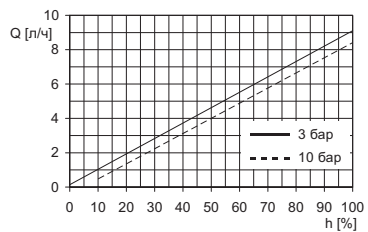


Рис. 30 DMX 7-10 (60 Гц)

ТМ03 6318 4506

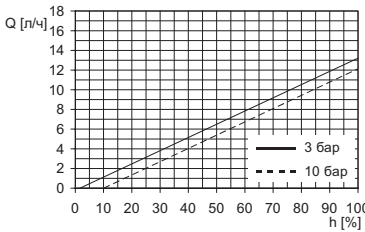


Рис. 35 DMX 12-10 (50 Гц)

ТМ03 6323 4506

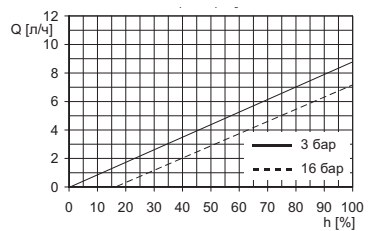


Рис. 31 DMX 7.2-16 (50 Гц)

ТМ03 6319 4506

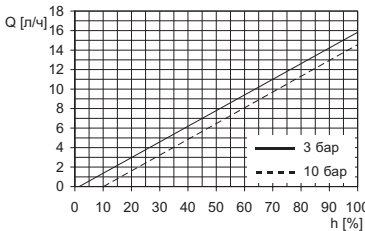


Рис. 36 DMX 12-10 (60 Гц)

ТМ03 6324 4506

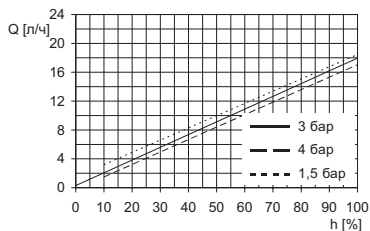


Рис. 37 DMX 17-4 (50 Гц)

TM03 6325 4506

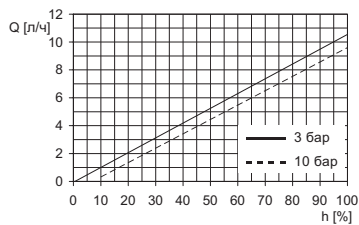


Рис. 42 DMX 8-10 (60 Гц)

TM03 6330 4506

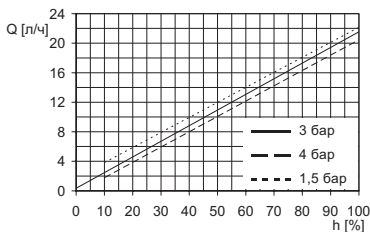


Рис. 38 DMX 17-4 (60 Гц)

TM03 6326 4506

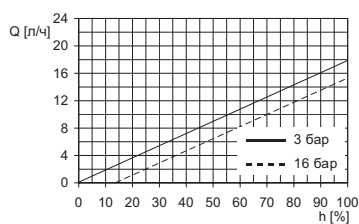


Рис. 43 DMX 13.7-16 (50 Гц)

TM03 6331 4506

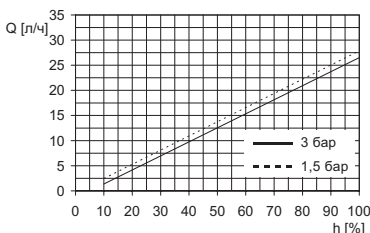


Рис. 39 DMX 25-3 (50 Гц)

TM03 6327 4506

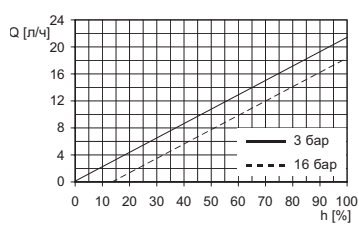


Рис. 44 DMX 13.7-16 (60 Гц)

TM03 6332 4506

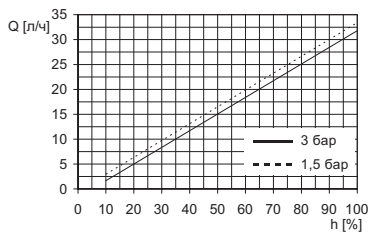


Рис. 40 DMX 25-3 (60 Гц)

TM03 6328 4506

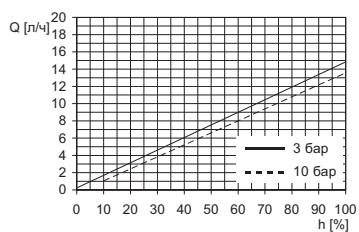


Рис. 45 DMX 14-10 (50 Гц)

TM03 6333 4506

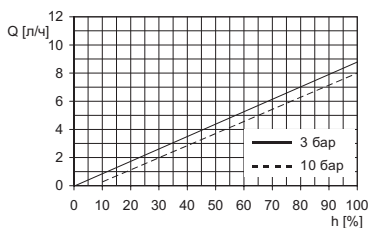


Рис. 41 DMX 8-10 (50 Гц)

TM03 6329 4506

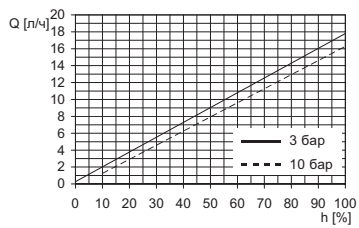


Рис. 46 DMX 14-10 (60 Гц)

TM03 6334 4506

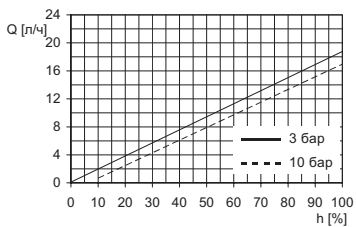


Рис. 47 DMX 18-10 (50 Гц)

ТМ03 63315 4506

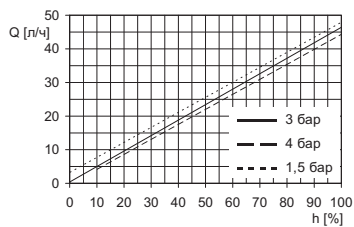


Рис. 52 DMX 39-4 (60 Hz)

ТМ03 6340 4506

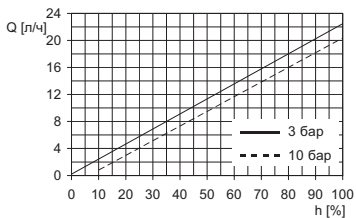


Рис. 48 DMX 18-10 (60 Гц)

ТМ03 63316 4506

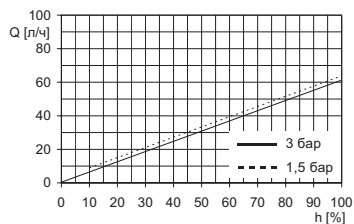


Рис. 53 DMX 60-3 (50 Гц)

ТМ03 6341 4506

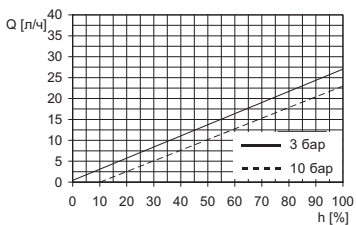


Рис. 49 DMX 26-10 (50 Гц)

ТМ03 63317 4506

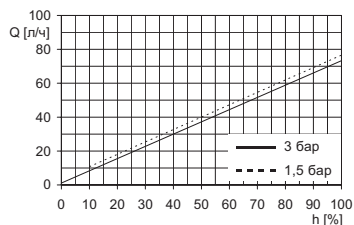


Рис. 54 DMX 60-3 (60 Гц)

ТМ03 6342 4506

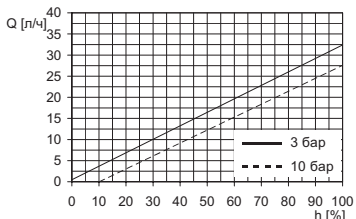


Рис. 50 DMX 26-10 (60 Гц)

ТМ03 63318 4506

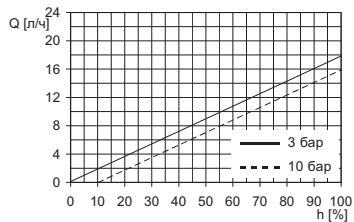


Рис. 55 DMX 16-10 (50 Гц)

ТМ03 6343 4506

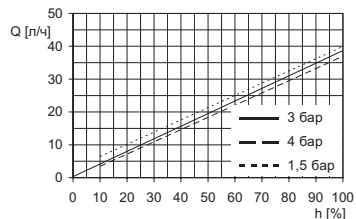


Рис. 51 DMX 39-4 (50 Гц)

ТМ03 63319 4506

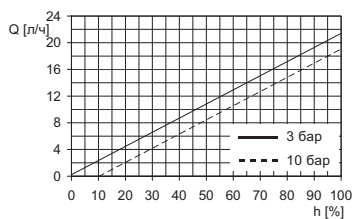


Рис. 56 DMX 16-10 (60 Гц)

ТМ03 6344 4506

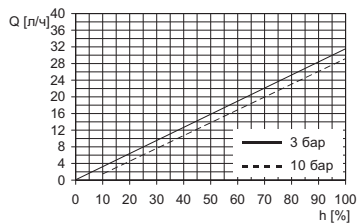


Рис. 57 DMX 27-10 (50 Гц)

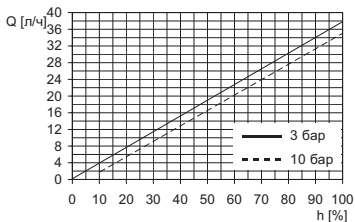


Рис. 58 DMX 27-10 (60 Гц)

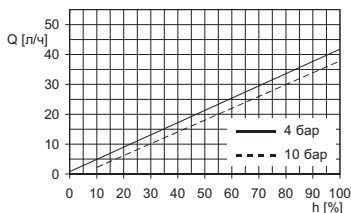


Рис. 59 DMX 35-10 (50 Гц)

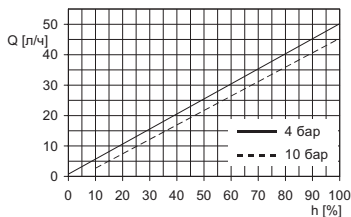


Рис. 60 DMX 35-10 (60 Гц)

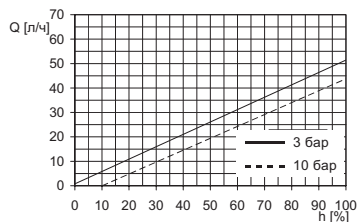


Рис. 61 DMX 50-10 (50 Гц)

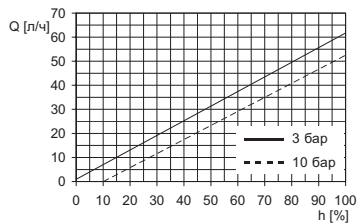


Рис. 62 DMX 50-10 (60 Гц)

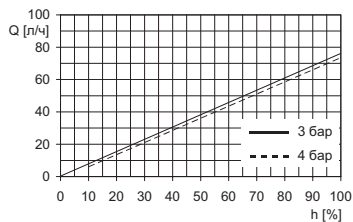


Рис. 63 DMX 75-4 (50 Гц)

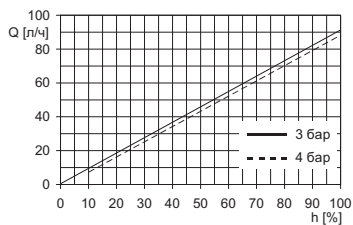


Рис. 64 DMX 75-4 (60 Гц)

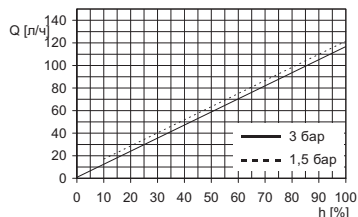


Рис. 65 DMX 115-3 (50 Гц)

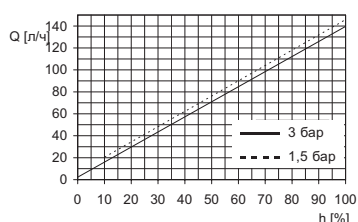


Рис. 66 DMX 115-3 (60 Гц)

TM03.6345.4506

TM03.6346.4506

TM03.6347.4506

TM03.6348.4506

TM03.6349.4506

TM03.6350.4506

TM03.6351.4506

TM03.6352.4506

TM03.6353.4506

TM03.6354.4506

Приложение 4.

Декларация о безопасности насоса

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

Типовое обозначение (см. фирменную табличку) _____

Модель (см. фирменную табличку) _____

Дозируемая среда _____

Описание неисправности

Пожалуйста, отметьте на схеме поврежденные части насоса.

В случае электрической или функциональной неисправности отметьте корпус.



Пожалуйста, кратко опишите ошибку/причину ошибки.

Дозируемая жидкость, возможно, попала в корпус насоса.
 Насос не должен быть подключен к источнику питания! Опасность взрыва!

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

Дата и подпись

Печать компании

Информация о подтверждении соответствия

RU

Насосы DMX 221 сертифицированы на соответствие требованиям технического регламента «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия:

№ ТС RU С-ДК.АИ30.В.01118 срок действия до 20.11.2019 г.



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

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Истра, 21 ноября 2014 г.

KZ

DMX 221 сорғылары «Төмен вольтты жабдық қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU С-ДК.АИ30.В.01118, мерзім соңы: 20.11.2019 ж.

«ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өнімдерді сертификаттау органымен берілген: «Ивановский Фонд Сертификации» ЖШҚ, аккредитация аттестаты № РОСС RU.0001.11АИ30, 20.06.2014 ж., Федералдық аккредитация органымен берілген, мекенжайы: 153032, Ресей Федерациясы, Ивановская обл., Иваново қ., Станкостроителей көш., 1-үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертификатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сәйкес пайдаланылуы керек.

Касаткина В. В.

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

Российская Федерация

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

Республика Беларусь

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

Республика Казахстан

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

be think innovate

98741610 0417

ECM: 1189000

© Copyright Grundfos Holding A/S

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

www.grundfos.com

GRUNDFOS 

Pumpland.ru