

DMX 221

Dosing pump

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Перевод оригинального документа на английском языке

Содержание

1. Общая информация	4
1.1 Подготовка и обучение	4
1.2 Символы, используемые в данном документе	5
1.3 Значение символов на изделии	5
2. Монтаж изделия	5
2.1 Выбор местоположения	6
2.1.1 Требования к монтажу	6
2.1.2 Рекомендации по монтажу	7
2.1.2.1 Установка с шаровым краном и обратным клапаном	7
2.1.2.2 Монтаж линии всасывания	8
2.1.2.3 Установка с предохранительным клапаном	8
2.1.2.4 Установка на бак	8
2.1.2.5 Сифонный эффект	9
2.1.2.6 Установка с клапаном поддержания давления	10
2.1.2.7 Монтаж с демпфером пульсаций на всасывающей стороне	10
2.1.2.8 Монтаж с демпфером пульсаций на стороне нагнетания	10
2.2 Монтаж	11
2.2.1 Монтаж насоса	11
2.2.2 Соединения дозирующей головки	12
2.2.2.1 Соединительные шланги	12
2.2.2.2 Соединение трубопроводов	13
2.3 Подключение питания	14
2.3.1 Правила техники безопасности и требования к выполнению электрических соединений	14
2.3.2 Подключение к электросети через разъём питания	14
2.3.3 Подключение к электросети без разъёма питания	15
3. Запуск изделия	15
3.1 Подготовка насоса к пуску	16
3.2 Правила техники безопасности и требования к пуску	16
3.3 Пуск насоса	17
3.4 Остановка и запуск дозирования	18
3.5 Удаление воздуха из насоса во время работы	18
3.6 Регулировка нулевой точки	19
3.7 Регулировка расхода дозируемой среды изменением длины хода	20
3.8 Регулировка длины хода с помощью преобразователя частоты	20
3.9 Открытие и закрытие встроенного предохранительного клапана	20
3.10 Настройка давления открытия предохранительного клапана	21
3.11 Эксплуатация насоса с электроникой	22
4. Перемещение и хранение изделия	22
4.1 Перемещение изделия	23
4.2 Хранение изделия	23
5. Общая информация об изделии	23
5.1 Общие сведения об изделии	24
5.1.1 Компоненты насоса DMX 221	24
5.1.2 Принцип работы насоса	25
5.1.3 Блок управления AR	25
5.1.4 Принцип работы встроенного предохранительного клапана	25
5.1.5 Датчик хода	26
5.2 Применение	26
5.2.1 Назначение	26
5.2.2 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса	26
5.3 Идентификация	27
5.3.1 Фирменная табличка	27

5.3.2	Расшифровка типового обозначения	28
6.	Вывод изделия из эксплуатации	31
7.	Техническое обслуживание	32
7.1	График технического обслуживания	33
7.2	Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов	34
7.3	Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов	34
7.4	Чистка или замена всасывающего и нагнетательного клапанов	35
7.5	Чистка или замена дозирующей мембраны	37
7.6	Чистка или замена мембраны встроенного предохранительного клапана	38
7.7	Возврат изделия	38
8.	Обнаружение и устранение неисправностей	38
8.1	Дозирующий насос не работает	39
8.2	Дозирующий насос не всасывает	39
8.3	Расхода дозируемой среды нет	39
8.4	Дозирование происходит неточно	40
8.5	Постоянная утечка из встроенного предохранительного клапана	40
8.6	Датчик разрыва мембраны работает неправильно	40
9.	Технические данные	41
9.1	Условия окружающей среды	41
9.2	Дозируемая среда	42
9.3	Данные механич. части	43
9.3.1	Значения момента затяжки	43
9.3.2	Материалы корпуса	44
9.3.3	Эксплуатационные характеристики насоса	45
9.3.4	Высота всасывания	48
9.3.5	Звуковое давление	49
9.4	Электрические характеристики	50
9.5	Размеры и масса	51
9.5.1	Габаритный чертёж	51
9.5.2	Масса	53
9.6	Диаграммы дозирования	54
10.	Утилизация изделия	54
10.1	Утилизация опасных или токсичных материалов	55
10.2	Утилизация изделия	55
11.	Опции и варианты исполнения насоса	55
11.1	датчик протечки диафрагмы	56
11.1.1	Назначение электронного блока для оптического датчика	57
11.1.2	Монтаж электронного блока для оптического датчика	57
11.1.3	Подключение питания	57
11.1.3.1	Соединение датчика разрыва мембраны электрической цепью с блоком управления AR	57
11.1.3.2	Соединение датчика разрыва мембраны электрической цепью с электронным блоком для оптического датчика	58
11.1.3.3	Подавление помех от индуктивных нагрузок	59
11.1.4	Проверка датчика разрыва мембраны	61
11.1.5	Техническое обслуживание датчика разрыва мембраны	61
11.1.6	Технические характеристики электронного блока для оптического датчика	62
11.1.6.1	Габаритный чертёж электронного блока для оптического датчика	62
11.2	Частотно-регулируемый привод (ЧРП)	63
11.2.1	Идентификация насосов с ЧРП	63
11.2.2	Подключение ЧРП к источнику питания	64
11.2.3	Режимы работы	66
11.2.4	Специальные настройки параметров ЧРП для насосов DMX	68
11.2.5	Технические характеристики насосов DMX с ЧРП	69
11.2.5.1	Габаритный чертёж насосов DMX с ЧРП	69

1. Общая информация



Перед монтажом изделия необходимо ознакомиться с настоящим документом. Монтаж и эксплуатация должны осуществляться в соответствии с местными нормами и принятыми правилами работы.

Соблюдайте инструкции для дополнительных компонентов изделия.

Соблюдайте требования паспортов безопасности материалов на дозируемую среду.

Помимо инструкций данного руководства соблюдайте Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации, прилагаемое к блоку управления AR, серводвигателю или ЧРП.

- Блок управления AR: <http://net.grundfos.com/qr/i/91834764>
- Серводвигатель: <http://net.grundfos.com/qr/i/95721057>
- Руководство поставщика ЧРП: <https://www.nord.com>.

Related information

- 11.1 датчик протечки диафрагмы
- 11.2 Частотно-регулируемый привод (ЧРП)

1.1 Подготовка и обучение

Персонал, ответственный за установку, пуск и техническое обслуживание оборудования, должен иметь соответствующую квалификацию.

Если персонал не имеет необходимых знаний, он должен пройти соответствующее обучение и инструктаж. В случае необходимости обучение может быть предоставлено производителем или поставщиком после соответствующего запроса.

1.2 Символы, используемые в данном документе



ОПАСНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения приведёт к смерти или получению серьёзной травмы.



ОСТОРОЖНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к смерти или получению серьёзной травмы.



ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к получению травмы лёгкой или средней степени тяжести.

Текстовое описание, идущее вместе с тремя символами «ОПАСНО», «ОСТОРОЖНО» и «ВНИМАНИЕ», располагается следующим образом:



СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

Описание угрозы

Последствия игнорирования предупреждения.

Действия по предотвращению угрозы.





Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо принять соответствующие меры.



Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать неисправность или повреждение оборудования.

1.3 Значение символов на изделии

Информация, размещённая непосредственно на насосе, должна всегда быть заметна, доступна и пригодна для чтения.

Символ	Описание
	Стрелки на всасывающем и нагнетательном клапанах указывают направление потока.
	Стрелка на корпусе электродвигателя показывает правильное направление вращения.

2. Монтаж изделия

2.1 Выбор местоположения

- Изделие должно быть защищено от прямого солнечного света и дождя.
- Убедитесь в том, что условия окружающей среды соответствуют классу защиты корпуса электродвигателя и насоса.
- Если изделие имеет электрические компоненты, его необходимо устанавливать в помещении.
- Требуется предусмотреть достаточно пространства для технического обслуживания. Расстояние над крышкой вентилятора электродвигателя должно составлять не менее 90 мм.
- Соблюдайте все требования к условиям окружающей среды, указанные в разделе технических характеристик.
- Соблюдайте правила разделов «Требования к монтажу» и «Инструкции по технике безопасности», а также требования к пуску изделия.

Related information

- [2.1.1 Требования к монтажу](#)
- [2.1.2 Рекомендации по монтажу](#)

2.1.1 Требования к монтажу



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

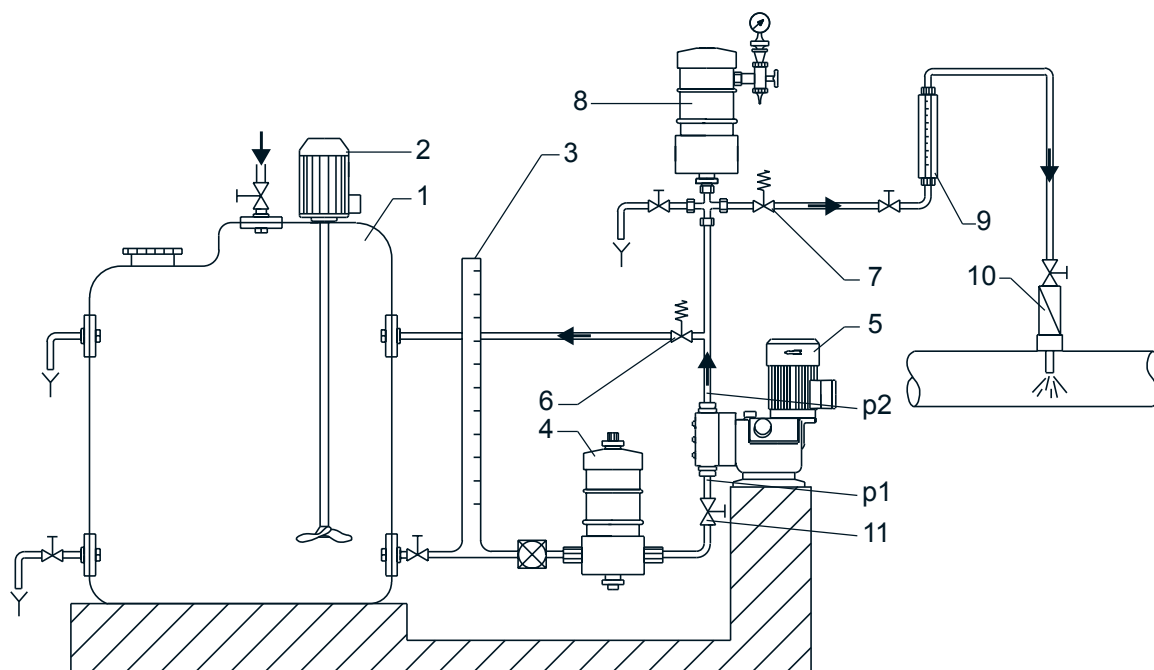
- Необходимо соблюдать требования паспортов безопасности материалов на дозирующую среду.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.
- Убедитесь в том, что насос подходит для дозируемой среды.
- Соблюдайте требования разделов Рекомендации по монтажу и Рабочие условия. По всем вопросам обращайтесь в авторизованный сервисный центр компании Grundfos.
- Необходимо спроектировать систему дозирования с функциями контроля и управления для защиты всей системы.
- Убедитесь в том, что давление на нагнетательном клапане на 1 бар выше, чем давление на всасывающем клапане.
- Трубопроводы и шланги должны соответствовать соединительным элементам и максимальному рабочему давлению. См. раздел Расшифровка типового обозначения.
- Следите за тем, чтобы никакие линии не подвергались механическим напряжениям. Не допускайте образования петель и скручивания шлангов. Линия всасывания должна быть как можно короче. Используйте криволинейный отвод вместо колена.
- Следите за тем, чтобы дозируемая среда текла вверх.
- До крышки вентилятора электродвигателя должно быть не менее 90 мм свободного пространства.

Related information

- [5.3.2 Расшифровка типового обозначения](#)
- [3.2 Правила техники безопасности и требования к пуску](#)

2.1.2 Рекомендации по монтажу

На рисунке показан пример оптимальной установки. В следующих подразделах приводится описание различных деталей и случаев их использования.

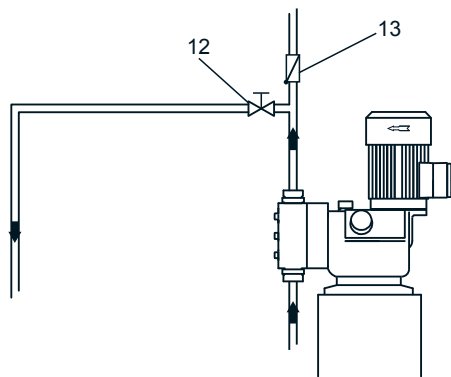


Поз.	Деталь
1	Дозировочный бак
2	Электрическая мешалка
3	Мерный цилиндр
4	Демпфер пульсаций на всасывающей стороне
5	Дозирующий насос
6	Предохранительный клапан
7	Клапан поддержания давления
8	Демпфер пульсаций на напорной стороне
9	Мерный цилиндр
10	Инжекционный клапан
11	Запорный клапан
p1	Давление на всасывающем клапане
p2	Давление на нагнетательном клапане

2.1.2.1 Установка с шаровым краном и обратным клапаном

Для облегчения деаэрации дозирующей головки рекомендуется установить шаровой кран (12) с байпасной линией непосредственно после нагнетательного клапана.

Чтобы предотвратить обратный поток в линии нагнетания и упростить процедуру пуска, рекомендуется установить обратный клапан (13) на линии нагнетания.



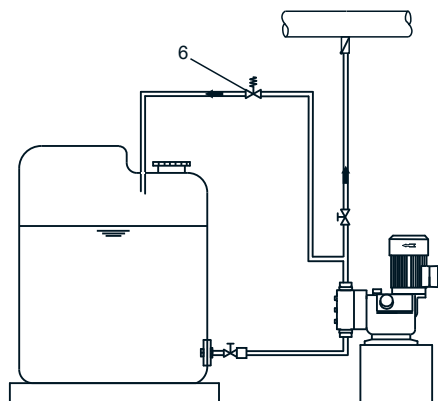
2.1.2.2 Монтаж линии всасывания

При монтаже линии всасывания соблюдайте следующие пункты:

- Линия всасывания должна быть как можно короче. Избегайте запутывания линий.
- Используйте криволинейный отвод вместо колена.
- Всегда направляйте линию всасывания к всасывающему клапану.
- Избегайте образования петель. Петли могут привести к появлению воздушных пузырей.

2.1.2.3 Установка с предохранительным клапаном

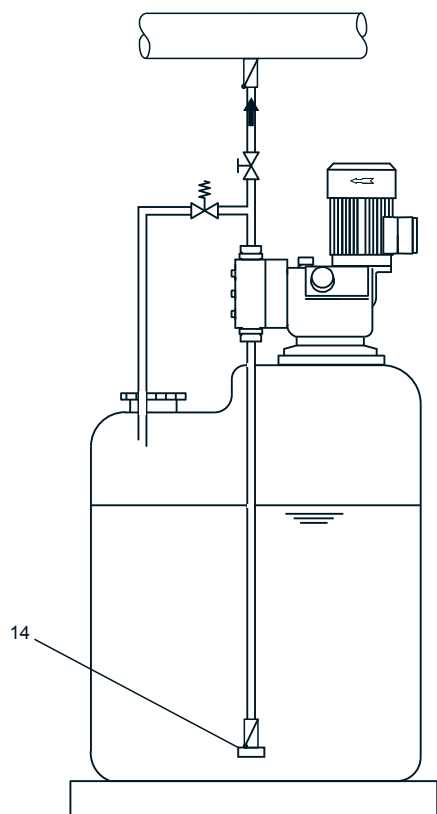
Для защиты дозирующего насоса и линии нагнетания от избыточного давления рекомендуется установить предохранительный клапан (6) на линии нагнетания.



2.1.2.4 Установка на бак

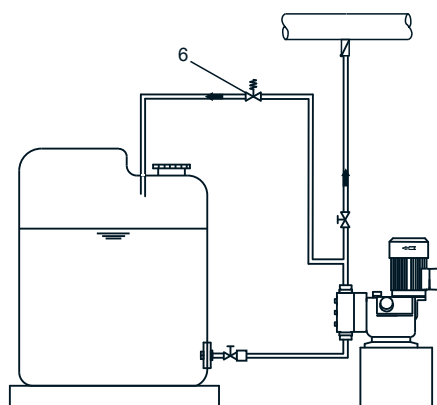
Для дозирования негазовыделяющей среды, близкой по вязкости к воде, монтировать насос можно прямо на баке.

- Соблюдайте максимальную высоту всасывания.
- Для дозируемых сред, склонных к осадкообразованию, рекомендуется установить линию всасывания с фильтром (14). Установите нижний клапан на 10 мм выше возможного уровня осадкообразования.



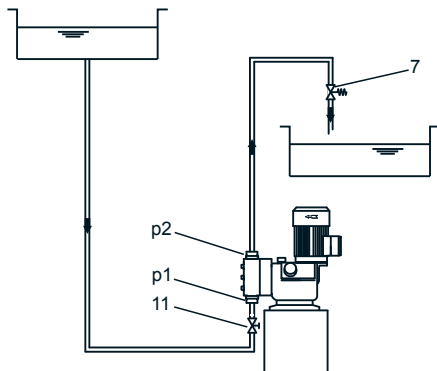
Затопленная всасывающая линия

При дозировании газовыделяющей среды или среды с более высокой, чем у воды, вязкостью, высоту всасывания можно уменьшить. В этих случаях может потребоваться затопленная всасывающая линия.



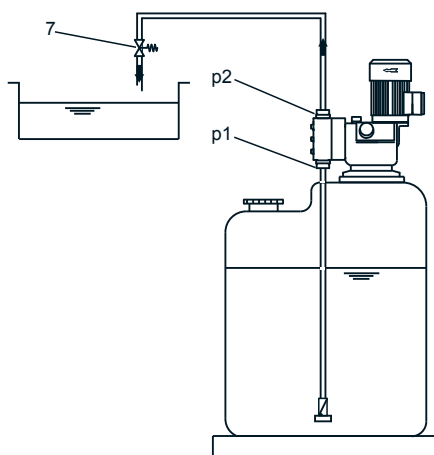
2.1.2.5 Сифонный эффект

Давление в нагнетательном клапане (p_2) должно быть всегда как минимум на 1 бар выше давления во всасывающем клапане (p_1). В противном случае, например, при установке с открытым сливом или затопленной всасывающей линией, может возникнуть сифонный эффект. Чтобы избежать сифонного эффекта, установите клапан поддержания давления (7) на линии нагнетания и запорный клапан (11) непосредственно перед всасывающим клапаном.



2.1.2.6 Установка с клапаном поддержания давления

Давление в нагнетательном клапане (p_2) должно быть всегда как минимум на 1 бар выше давления во всасывающем клапане (p_1). Если перепад давления (p_2 минус p_1) меньше 1 бар, установите клапан поддержания давления (7) на линии нагнетания.

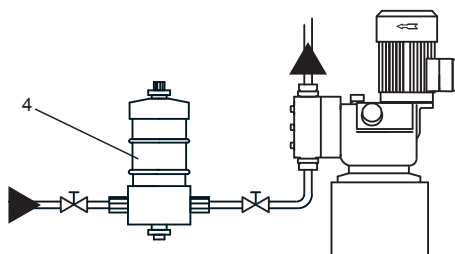


2.1.2.7 Монтаж с демпфером пульсаций на всасывающей стороне

В системе дозирования могут возникнуть скачки давления в линии всасывания в одном из следующих случаев:

- длинная линия всасывания;
- линия всасывания малого диаметра;
- дозируемая среда высокой плотности или вязкости;
- большой насос.

Чтобы защитить линию всасывания от скачков давления, рекомендуется установить подходящий по размеру демпфер пульсаций (4) непосредственно перед всасывающим клапаном насоса.

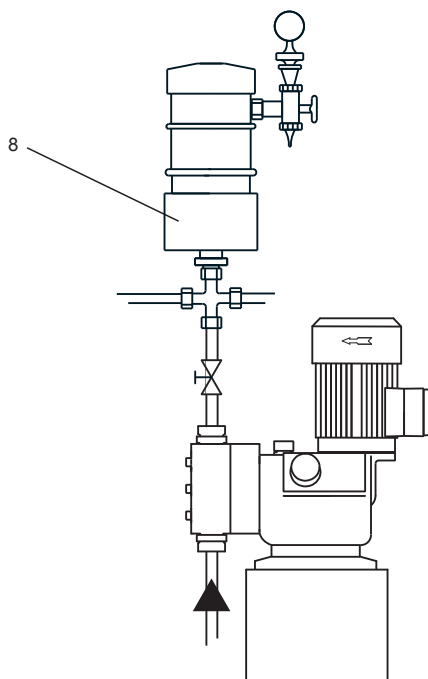


2.1.2.8 Монтаж с демпфером пульсаций на стороне нагнетания

В системе дозирования могут возникнуть скачки давления в линии нагнетания в одном из следующих случаев:

- длинная линия нагнетания;
- линия нагнетания малого диаметра;
- дозируемая среда высокой плотности или вязкости;
- большой насос.

Чтобы защитить линию нагнетания от скачков давления, рекомендуется установить подходящий по размеру демпфер пульсаций (8) на линии нагнетания.



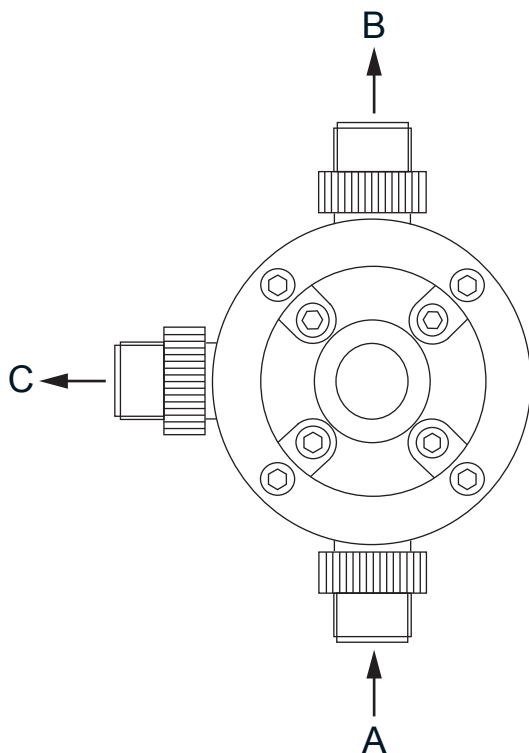
2.2 Монтаж

2.2.1 Монтаж насоса

Приготовьте разводной гаечный ключ и четыре винта М6. Винты в комплект поставки не входят.

1. Установите насос горизонтально на настенном кронштейне или баке.
2. Закрепите насос четырьмя винтами. Осторожно затяните винты, чтобы не повредить корпус.

2.2.2 Соединения дозирующей головки



Поз.	Описание
A	Всасывающий клапан, соединение для линии всасывания
B	Нагнетательный клапан, соединение для линии нагнетания
C	Встроенный предохранительный клапан (дополнительно), соединение для линии перелива



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

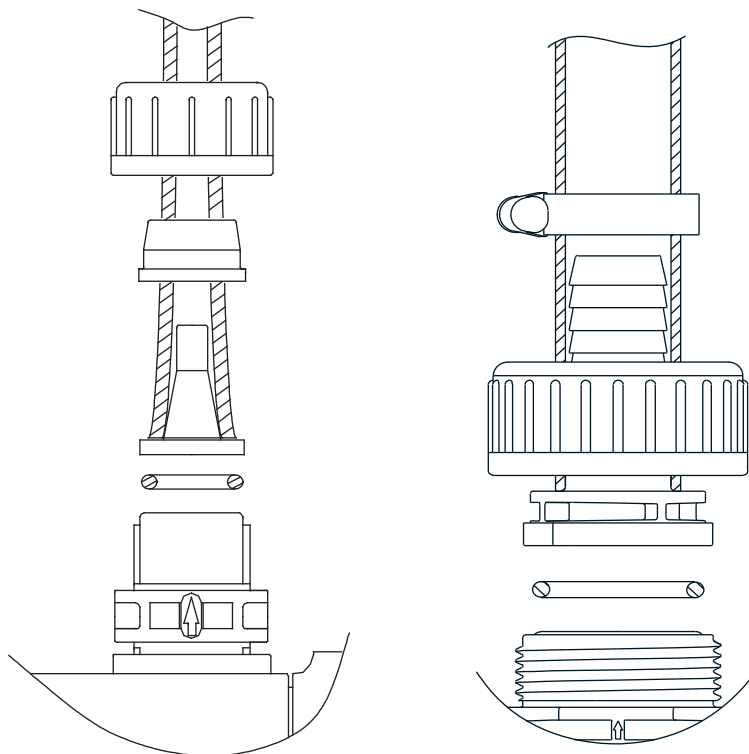
- У насосов со встроенным предохранительным клапаном соедините линию перелива с C.

Related information

- [2.1.1 Требования к монтажу](#)

2.2.2.1 Соединительные шланги

Шланги присоединяются к клапанам с помощью соединительной детали.



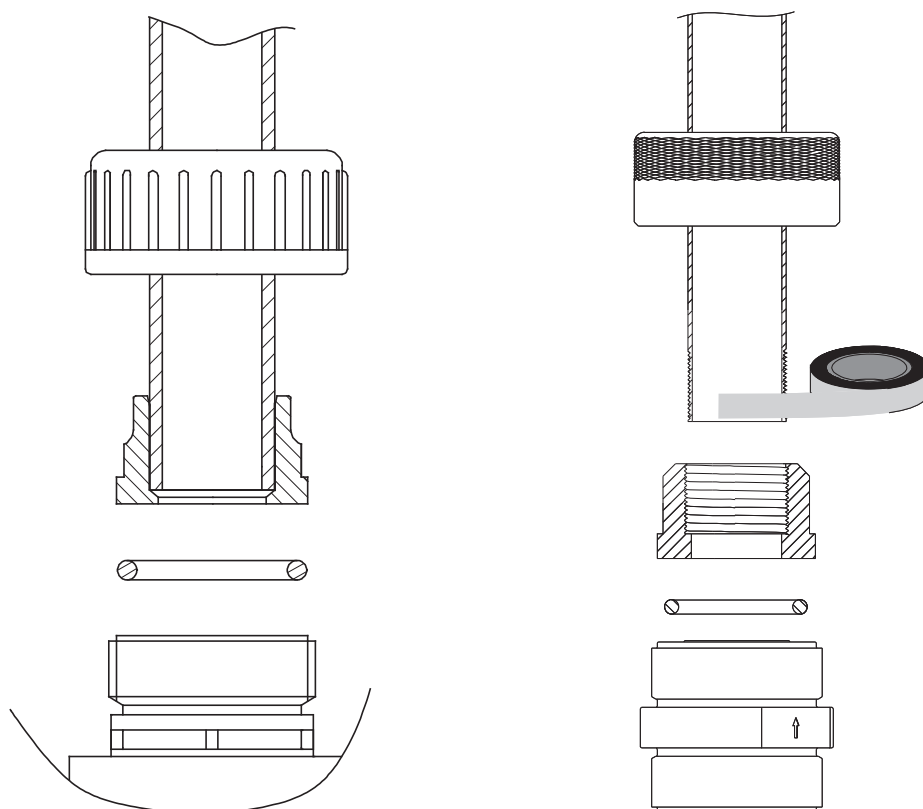
1. Убедитесь, что прокладка расположена правильно.
2. Плотно наденьте шланг на ниппель или патрубок.
3. Закрепите шланг с помощью ответной соединительной детали или шлангового зажима.
4. Наденьте на клапан накидную гайку и прикрутите её.

Related information

- [2.1.1 Требования к монтажу](#)

2.2.2.2 Соединение трубопроводов

Трубопроводы присоединяются к клапанам с помощью соединительной детали.



1. Необходимо убедиться, что прокладка расположена правильно.
2. Смонтируйте трубопроводную линию в соответствии с её материалом:
 - PVC: вклейте трубопровод в соединение.
 - PP, PVDF: сварите трубопровод в соединение.
 - Нержавеющая сталь: нанесите на резьбу трубопровода уплотнение, например, ФУМ-ленту. Вкрутите трубу в соединение.
3. Наденьте на клапан накидную гайку и прикрутите её.

Related information

- [2.1.1 Требования к монтажу](#)

2.3 Подключение питания

2.3.1 Правила техники безопасности и требования к выполнению электрических соединений



ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Все электрические соединения должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Запрещается открывать корпус насоса.
- Перед выполнением каких-либо электрических соединений необходимо отключить электропитание.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

- Необходимо убедиться в том, что насос был правильно установлен и готов к запуску, прежде чем включать подачу питания.
- Необходимо убедиться в том, что напряжение питания, указанное на фирменной табличке, соответствует местным условиям.
- Обеспечьте защиту кабельных разъемов и вилки от коррозии и влаги.
- Блок питания должен быть электрически изолирован от входных и выходных сигналов.
- Соблюдайте направление вращения электродвигателя.
- Обеспечьте автомат защиты электродвигателя, отрегулированный в соответствии с номинальным значением тока электродвигателя.
- Трёхфазные электродвигатели поставляются с завода настроенными на подключение «звездой».
- Когда насос используется с преобразователем частоты, необходимо выполнить соединение в соответствии с напряжением преобразователя частоты.
- Для подключения электронных компонентов соблюдайте требования соответствующих разделов или инструкций.

2.3.2 Подключение к электросети через разъём питания

1. Отключите подачу электропитания к силовой розетке.
2. Вставьте разъём питания насоса в штепсельную розетку.

Related information

- [2.3.1 Правила техники безопасности и требования к выполнению электрических соединений](#)

2.3.3 Подключение к электросети без разъёма питания

- См. раздел Правила техники безопасности и требования к выполнению электрических соединений.
 1. Отключите питание.
 2. Откройте клеммную коробку на электродвигателе.
 3. Подключите электродвигатель согласно схеме электрических соединений, проштампованной на крышке клеммной коробки.
 4. Закройте клеммную коробку на электродвигателе.

Related information

- [2.3.1 Правила техники безопасности и требования к выполнению электрических соединений](#)

3. Запуск изделия

3.1 Подготовка насоса к пуску

- См. раздел Правила техники безопасности и требования к пуску.
- Электрическое подключение насоса должно выполняться квалифицированным персоналом.
- Необходимо убедиться в том, что напряжение питания, указанное на фирменной табличке, соответствует местным условиям.
- Убедитесь в том, что все соединения трубопроводов или шлангов затянуты надлежащим образом или, при необходимости, затяните их.
- Убедитесь в том, что винты дозирующей головки затянуты с указанным моментом затяжки или, при необходимости, затяните их.
- Убедитесь в том, что пробка вентиляционного отверстия на корпусе насоса открыта.
- Для насосов со встроенным предохранительным клапаном: Убедитесь в том, что линия перелива надлежащим образом присоединена к встроенному предохранительному клапану.
- Для насосов с датчиком разрыва мембраны: Проверьте исправность работы датчика разрыва мембраны.

Related information

- [3.2 Правила техники безопасности и требования к пуску](#)
- [3.3 Пуск насоса](#)
- [11.1.4 Проверка датчика разрыва мембраны](#)

3.2 Правила техники безопасности и требования к пуску

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма



- Необходимо соблюдать требования паспортов безопасности материалов на дозировочную среду.
- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.
- Необходимо убедиться в том, что насос был правильно установлен и готов к запуску, прежде чем включать подачу питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

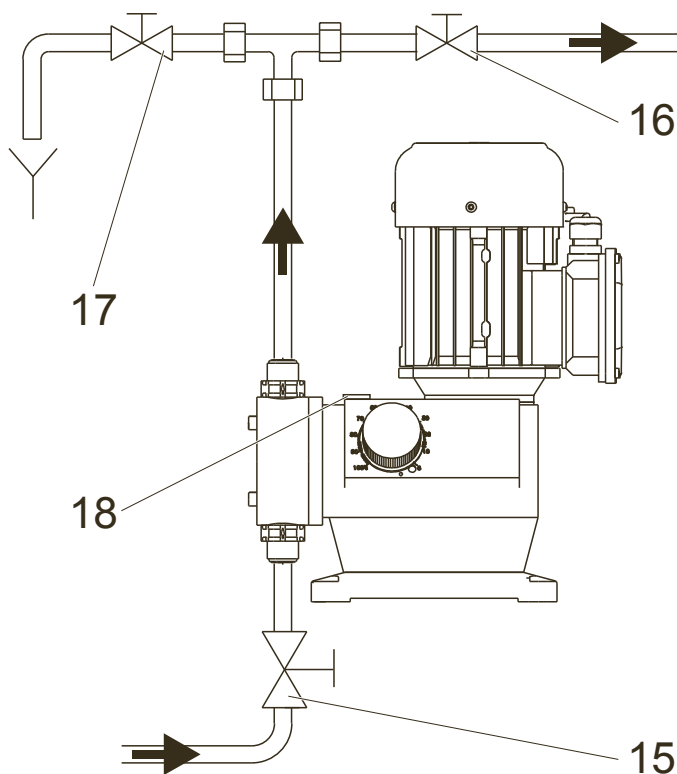


- Затягивать винты дозирующей головки после начального запуска и после каждого открытия дозирующей головки. Повторно затянуть винты дозирующей головки по диагонали с помощью динамометрического ключа через каждые 6-10 часов или после двух дней работы.

- Пробка вентиляционного отверстия во время работы насоса должна быть открыта.
- Регулировать длину хода можно только во время работы насоса.

3.3 Пуск насоса

- См. раздел Подготовка насоса к пуску
- См. раздел Правила техники безопасности и требования к пуску
- Убедитесь, что насос выключен, находится не под давлением и опорожнён.



Поз.	Описание
15	Запорный клапан
16	Запорный клапан
17	Деаэрационный клапан
18	Пробка вентиляционного отверстия

1. Откройте пробку вентиляционного отверстия (18) в корпусе насоса.
Пробка вентиляционного отверстия во время работы насоса должна быть открыта.
2. Откройте запорные клапаны (если они установлены) на всасывающей и напорной сторонах (15, 16).
3. Уменьшите противодействие, чтобы воздух мог выйти, а дозируемая среда вытечь наружу.
 - Откройте деаэрационный клапан (17), если он установлен.
 - Откройте предохранительный клапан, если он установлен.
4. Включите блок питания.
5. Для насосов с блоком управления AR: Нажмите кнопку пуска/останова и удерживайте её в нажатом состоянии на протяжении процесса выпуска воздуха.
6. Установите рукоятку регулировки длины хода на 100 %.
7. Оставьте насос работать до исчезновения пузырей в дозируемой среде.
Воздух из насоса удалён.
8. Вновь приведите в рабочее состояние деаэрационный клапан или предохранительный клапан.
 - Закройте деаэрационный клапан (17), если он установлен.
 - Закройте предохранительный клапан, если он установлен.
9. Затяните крест-накрест винты дозирующей головки с надлежащим моментом затяжки.

Теперь насос запущен. Выполните требуемые рабочие настройки.

Related information

- [3.1 Подготовка насоса к пуску](#)
- [3.2 Правила техники безопасности и требования к пуску](#)
- [3.9 Открытие и закрытие встроенного предохранительного клапана](#)

3.4 Остановка и запуск дозирования

Проверьте правильность монтажа и пуска насоса.

1. Для остановки дозирования:
 - Для насосов с блоком управления AR нажмите кнопку пуска/останова.
 - Выключите питание.
2. Для запуска дозирования:
 - Включите блок питания.
 - Для насосов с блоком управления AR нажмите кнопку пуска/останова.

Related information

- [3.1 Подготовка насоса к пуску](#)
- [3.3 Пуск насоса](#)

3.5 Удаление воздуха из насоса во время работы

Проверьте правильность монтажа и пуска насоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма



- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Прежде чем осуществлять сброс давления со стороны нагнетания, необходимо убедиться в том, что выпускаемая дозировочная среда не может нанести вред людям или оборудованию.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.

1. Уменьшите противодавление, чтобы воздух мог выйти, а дозируемая среда вытечь наружу.
 - Откройте деаэрационный клапан (17), если он установлен.
 - Откройте предохранительный клапан, если он установлен.
2. Включите блок питания.
3. Для насосов с блоком управления AR: Нажмите кнопку пуска/останова и удерживайте её в нажатом состоянии на протяжении процесса выпуска воздуха.
4. Установите рукоятку регулировки длины хода на 100 %.
5. Оставьте насос работать до исчезновения пузырей в дозируемой среде. Воздух из насоса удалён.
6. Вновь приведите в рабочее состояние деаэрационный клапан или предохранительный клапан.
 - Закройте деаэрационный клапан (17), если он установлен.
 - Закройте предохранительный клапан, если он установлен.
7. Вернитесь к рабочим настройкам насоса.

Related information

- [3.3 Пуск насоса](#)
- [3.4 Остановка и запуск дозирования](#)
- [9.3.1 Значения момента затяжки](#)

3.6 Регулировка нулевой точки

Проверьте правильность монтажа и пуска насоса.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

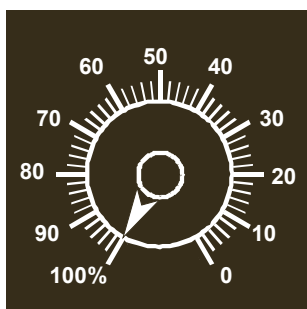
Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.



Регулировать длину хода только во время работы насоса.



Заводская регулировка рассчитана на достижение нулевой точки при противодавлении 3 бар. Если рабочее противодавление на нагнетательном клапане значительно отклоняется от этого значения, рекомендуется снова отрегулировать нулевую точку, чтобы получить более точные значения.

1. Присоедините прозрачный шланг с дозируемой средой к всасывающему клапану или используйте снабжённый шкалой демпфер пульсаций, если он установлен на всасывающей стороне.
2. Для насосов с устройством контроля уровня отключите эту функцию.
3. Запустите процесс дозирования.
4. Установите расход дозируемой среды на 15 %.
5. Медленно поворачивайте рукоятку регулировки по направлению к нулевой точке до тех пор, пока дозируемый поток не прекратится.
В прозрачном шланге уровень среды перестанет уменьшаться.
6. Остановите дозирование.
7. Открутите стопорный винт под рукояткой регулировки длины хода.
8. Не изменяя положение рукоятки регулировки, снимите заглушку, расположенную посередине рукоятки.
9. Выкрутите винт в рукоятке регулировки вместе со спиральной пружиной.
10. Осторожно и без поворачивания снимите рукоятку регулировки.
11. Установите её обратно на место так, чтобы расположенная на ней стрелка указывала на ноль на шкале.
12. Вновь установите спиральную пружину и винт в рукоятку регулировки. Затягивайте винт до тех пор, пока пружина не будет слегка нагружена.
Даже при установке на 100% спиральная пружина рукоятки регулировки всё ещё должна быть нагруженной.
13. Закрутите стопорный винт под рукояткой регулировки длины хода.

Related information

- [3.2 Правила техники безопасности и требования к пуску](#)
- [9.6 Диаграммы дозирования](#)

3.7 Регулировка расхода дозируемой среды изменением длины хода

Проверьте правильность монтажа и пуска насоса.



Регулировать длину хода только во время работы насоса.

- Для увеличения расхода дозируемой среды медленно поверните рукоятку регулировки влево.
- Для уменьшения расхода дозируемой среды медленно поверните рукоятку регулировки вправо.

Related information

- [3.2 Правила техники безопасности и требования к пуску](#)
- [5.1.1 Компоненты насоса DMX 221](#)
- [5.1.2 Принцип работы насоса](#)
- [9.6 Диаграммы дозирования](#)

3.8 Регулировка длины хода с помощью преобразователя частоты

Если подключён преобразователь частоты, расход дозируемой среды можно регулировать, изменяя частоту хода. Это можно сделать только в диапазоне 10-100 % максимальной частоты хода.

Для получения дополнительной информации смотрите руководство по монтажу и эксплуатации преобразователя частоты.

Related information

- [11.2 Частотно-регулируемый привод \(ЧРП\)](#)

3.9 Открытие и закрытие встроенного предохранительного клапана

- Проверьте правильность монтажа и пуска насоса.
- Во время этой операции насос должен работать.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.

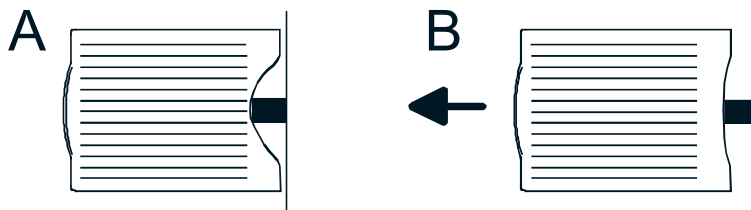


Рис. 3.9-1 Положения рукоятки

1. Чтобы открыть предохранительный клапан, поверните рукоятку предохранительного клапана в положение В.
Предохранительный клапан открыт. Дозируемая среда и воздух могут вытечь через линию перелива.
2. Чтобы закрыть предохранительный клапан, поверните рукоятку предохранительного клапана в положение А.
Предохранительный клапан закрыт и откроется при заданном давлении открытия.

Related information

- [3.10 Настройка давления открытия предохранительного клапана](#)

3.10 Настройка давления открытия предохранительного клапана

- Убедитесь, что между насосом и запорным клапаном на линии нагнетания установлен манометр.
- Проверьте правильность монтажа и пуска насоса.
- Во время этой операции насос должен работать.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма



- Заданное давление открытия не должно быть выше максимального противодействия насоса.
- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.

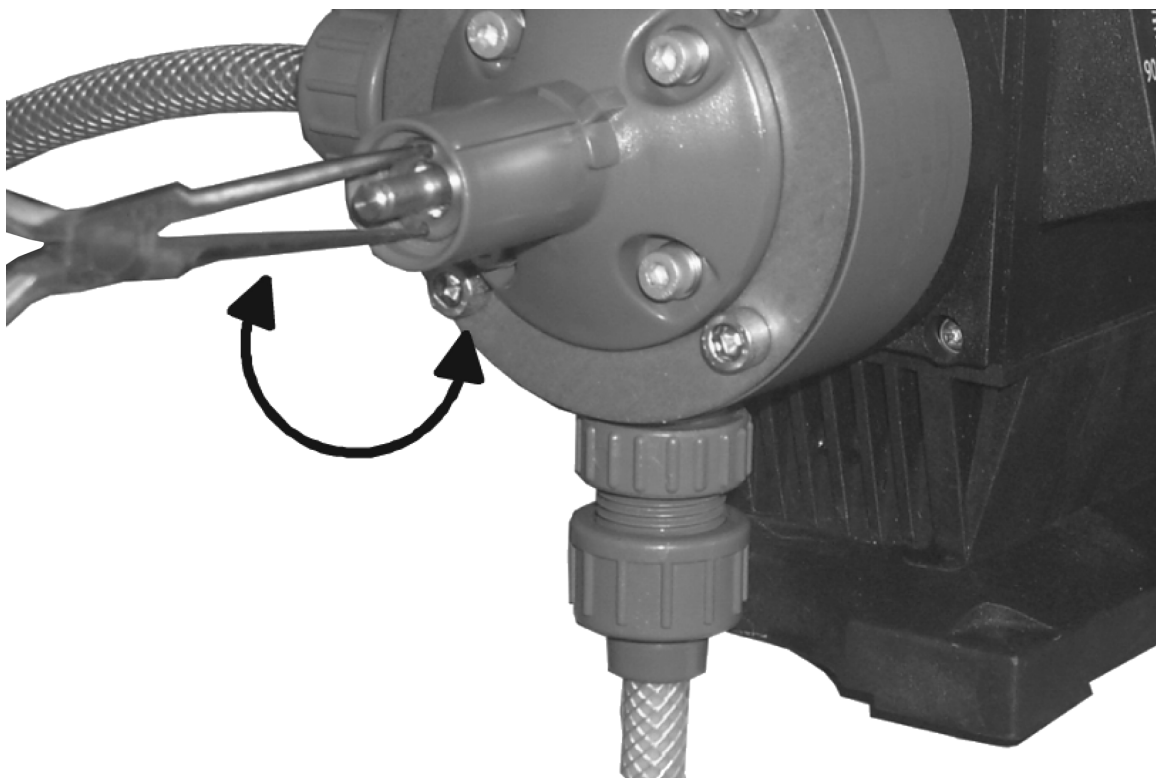


Рис. 3.10-1 Настройка давления открытия предохранительного клапана с помощью пары острогубцев

1. Снимите крышку с предохранительного клапана.
2. Закройте запорный клапан.
3. Как только предохранительный клапан откроется, снимите показание давления с манометра.
4. Задайте давление открытия предохранительного клапана:
 - Чтобы увеличить давление открытия, с помощью пары острогубцев поворачивайте рукоятку по часовой стрелке до тех пор, пока не будет достигнуто нужное давление. Заданное давление открытия не должно быть выше максимального противодействия насоса.
 - Чтобы уменьшить давление открытия, с помощью пары острогубцев поворачивайте рукоятку против часовой стрелки до тех пор, пока не будет достигнуто нужное давление.
5. Откройте запорный клапан.
6. Установите крышку на место.

Related information

- 3.1 Подготовка насоса к пуску
- 3.3 Пуск насоса

3.11 Эксплуатация насоса с электроникой

Помимо инструкций данного руководства соблюдайте руководство по монтажу и эксплуатации, прилагаемое к блоку управления AR, серводвигателю или ЧРП.

- Блок управления AR: <http://net.grundfos.com/qr/i/91834764>
- Серводвигатель: <http://net.grundfos.com/qr/i/95721057>
- Руководство поставщика ЧРП: <https://www.nord.com>

Related information

- 11.1 датчик протечки диафрагмы
- 11.2 Частотно-регулируемый привод (ЧРП)

4. Перемещение и хранение изделия

4.1 Перемещение изделия



Закрывать заглушку вентиляционного отверстия при выводе насоса из эксплуатации для транспортировки, хранения или обслуживания.

- Сохраните упаковку для будущего хранения или транспортировки, либо утилизируйте её в соответствии с местными нормативами.
Вид упаковки зависит от типа насоса и объёма поставки.
- Убедитесь в том, что изделие должным образом защищено во время транспортировки и промежуточного хранения.
- Храните изделие в вертикальном положении.
- Запрещается бросать и ронять изделие.

4.2 Хранение изделия



Закрывать заглушку вентиляционного отверстия при выводе насоса из эксплуатации для транспортировки, хранения или обслуживания.

- Во избежание вытекания смазки, храните насос в вертикальном положении.
- Храните насос в сухом и чистом месте.
- Соблюдайте требования к допустимым условиям окружающей среды.

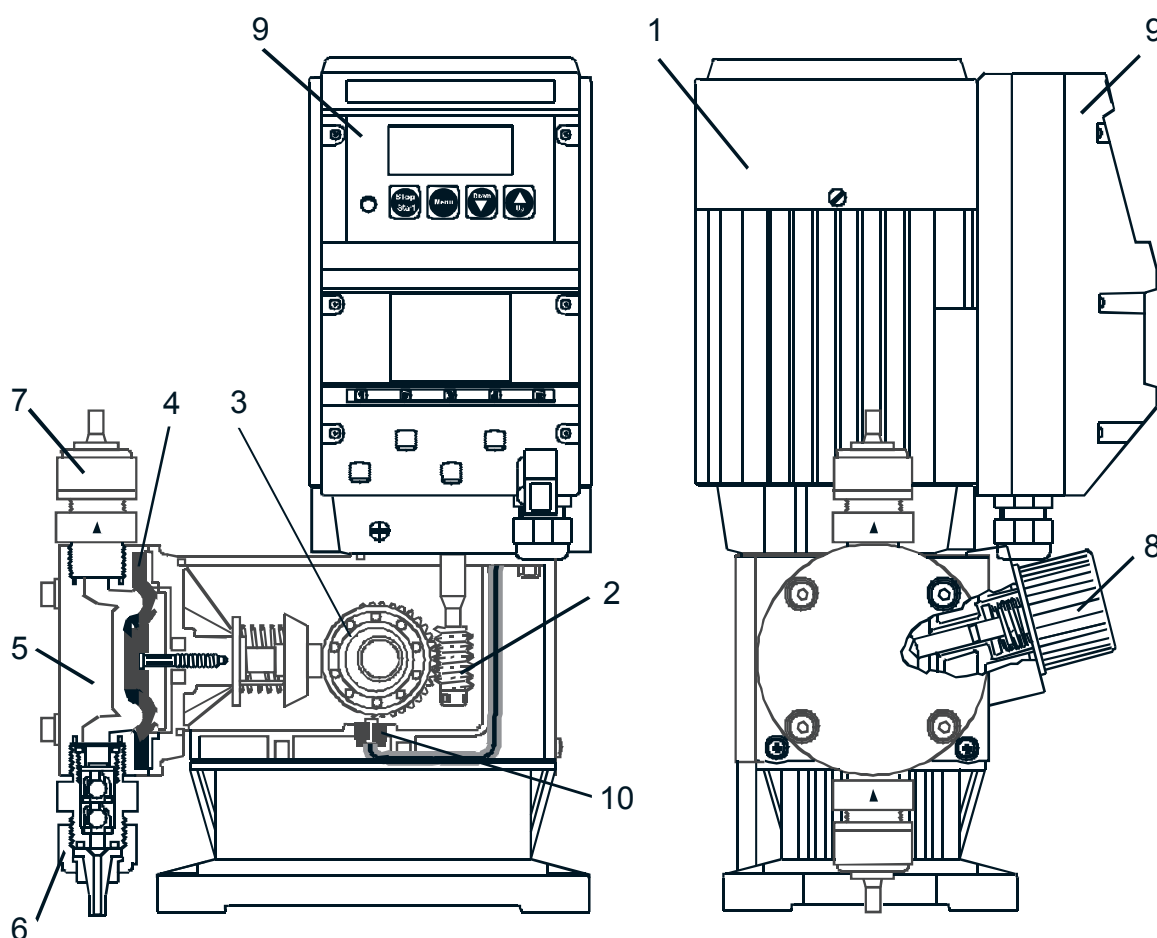
Related information

- [9.1 Условия окружающей среды](#)

5. Общая информация об изделии

5.1 Общие сведения об изделии

5.1.1 Компоненты насоса DMX 221



Поз.	Описание
1	Электродвигатель
2	Шестерни
3	Эксцентрик
4	Дозирующая мембрана
5	Дозирующая головка
6	Всасывающий клапан
7	Нагнетательный клапан
8	Рукоятка регулировки длины хода
9	Блок управления AR (дополнительно)
10	Датчик хода

5.1.2 Принцип работы насоса

Насосы DMX являются возвратно-поступательными насосами с электродвигателем и механической мембраной.

- Чередующиеся ходы толкателя заставляют мембрану уменьшать и увеличивать размер дозирующей камеры и тем самым втягивать и вытеснять дозируемую среду через всасывающий и нагнетательный клапаны.
- Ходы цикла дозированной подачи формируются с помощью эксцентрикового механизма, который перемещает мембрану с помощью толкателя.
- Такты впуска активируются возвратным движением пружины.
- Объём хода и, соответственно, расход дозируемой среды можно отрегулировать, изменяя длину хода.

Контроль расхода дозируемой среды

- Контроль расхода путём регулирования длины хода: Расход можно регулировать двумя способами: поворачивая ручную рукоятку регулировки длины хода либо используя дополнительный серводвигатель. Объём каждого хода увеличивается или уменьшается, частота хода остаётся постоянной.
- Регулирование расхода с помощью преобразователя частоты (ЧРП): Расход можно регулировать с помощью встроенного или внешнего преобразователя частоты. Объём каждого хода остаётся постоянным, частота хода увеличивается или уменьшается.
- Регулирование расхода с помощью блока управления AR: Расход насосов DMX с блоком управления AR можно регулировать путём изменения интервала между ходами. Это выполняется аналоговым или импульсным сигналом или ручной регулировкой частоты рабочего хода.

5.1.3 Блок управления AR

Блок управления AR имеет различные рабочие режимы, функции управления и мониторинга. Блок управления AR оснащён пластмассовым корпусом со степенью защиты IP65. Блок управления AR доступен для насосов с однофазными электродвигателями.



Необходимо соблюдать инструкции руководства по монтажу и эксплуатации блока управления AR.

Related information

- <http://net.grundfos.com/qr/i/91834764>

5.1.4 Принцип работы встроенного предохранительного клапана

Некоторые варианты исполнения дозирующей головки имеют встроенный предохранительный клапан. Давление открытия встроенного предохранительного клапана настроено на заводе на максимальное противодавление, указанное на фирменной табличке насоса. При эксплуатации давление открытия зависит от различных факторов: расхода, частоты хода насоса или противодавления в системе дозирования. Рабочие параметры встроенного предохранительного клапана можно настроить в соответствии с местными условиями.

- Если давление в дозирующей головке поднимется выше заданного давления открытия, встроенный предохранительный клапан откроется. Дозируемая среда потечёт через линию перелива, при этом её можно вернуть в дозирующий бак.
- Встроенный предохранительный клапан защищает напорную сторону от избыточного давления, созданного насосом. Встроенный предохранительный клапан также защищает насос, если нагнетательный клапан загрязнён или засорён.
- Встроенный предохранительный клапан можно открыть вручную. Эту функцию можно использовать для выпуска воздуха из дозирующей головки и линии всасывания.

Related information

- [5.3.2 Расшифровка типового обозначения](#)
- [3.10 Настройка давления открытия предохранительного клапана](#)

5.1.5 Датчик хода

Датчик хода представляет собой двухпроводной индуктивный бесконтактный переключатель для оповещения о рабочих тактах.

- Тип датчика: PNP
- Напряжение электропитания U: 10-30 В_B: 10-30 V
- Функция переключения: НР (нормально разомкнутый контакт).

5.2 Применение

5.2.1 Назначение

Насосы DMX 221 подходят для дозирования жидких, невоспламеняющихся и негорючих сред строго в соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем руководстве по монтажу и эксплуатации. Не эксплуатируйте насосы DMX 221 в потенциально взрывоопасной среде.

Дозирующие насосы DMX можно эксплуатировать безопасным и эффективным способом только при условии их правильного монтажа и обеспечения требуемых условий окружающей среды. См. разделы Выбор местоположения и Технические данные.

Неправильное использование

- Безопасность эксплуатации насоса обеспечивается только при его использовании в соответствии с разделом Назначение.
- Запрещается превышать указанные в разделе Технические данные предельные значения.
- Данный насос не допускается к работе в потенциально взрывоопасных условиях.

5.2.2 Безопасность системы в случае неисправности дозирующего насоса



Необходимо спроектировать систему дозирования с функциями контроля и управления для защиты всей системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

- Необходимо ежемесячно проводить проверку на отсутствие утечек дозирочной среды из насоса.
- В случае разрыва мембраны, дозируемая среда может проходить через отверстие в промежуточном фланце между насосом и дозирующей головкой. Уплотняющая поверхность корпуса на короткое время (в зависимости от вида перекачиваемой среды) защищает от дозируемой среды внутренние детали под корпусом.
- Ежемесячно проверяйте, не вытекает ли среда из промежуточного фланца. В случае протечки мембраны немедленно остановите работу насоса и закройте запорные клапаны на всасывающей и напорной сторонах.
- Для максимальной безопасности рекомендуется использовать исполнение насоса с датчиком разрыва мембраны.

5.3 Идентификация

5.3.1 Фирменная табличка



Поз.	Описание
1	Обозначение типа
2	Номер изделия
3	Модель
4	Серийный номер
5	Расход [л/ч] при максимальном противодавлении [бар]
6	Потребляемая мощность
7	Степень защиты корпуса
8	Напряжение [В]
9	Частота [Гц]
10	Знаки обращения на рынке
11	Дата изготовления [1-я и 2-я цифры = год; 3-я и 4-я цифры = календарная неделя]
12	Страна изготовления

5.3.2 Расшифровка типового обозначения

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция	Описание	Код	Описание
1	Типовой ряд	DMX	Мембранные дозирующие насосы с электроприводом
2	Расход	4-	Расход [л/ч] при максимальном противодавлении
3	Давление	10	Максимальное противодавление [бар]
4	Вариант управления	B-	Стандартное исполнение с ручным управлением
5	Исполнение дозирующей головки	PP	Полипропилен
6	Прокладка	E	СКЭП
7	Шаровой клапан	T	PTFE
8	Блок управления	X	Без блока управления
9	Напряжение питания	E	3 x 230/400 В, 50/60 Гц; 3 x 440/480 В, 60 Гц
10	Исполнение клапана	1	Стандартный клапан, всасывающая и напорная стороны, неподпружиненный
11	Соединение, всасывание и нагнетание	B3B3	ПП или ПВХДФ, G 5/8, для труб Ø16, всасывание и нагнетание
12	Разъём питания (только стандартные однофазные электродвигатели)		Без кабеля, без разъёма
13	Исполнение электродвигателя	E0	Электродвигатель с датчиком РТС, подготовленный к эксплуатации с преобразователем частоты

Example: DMX4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Положение 1: Типовой ряд

Код	Описание
DMX	Мембранный дозирующий насос с электроприводом

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 2: Расход

Код	Описание
4, 7 и т. д.	Расход [л/ч] при максимальном противодавлении

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 3: Давление

Код	Описание
3, 4, 10, 12, 16	Максимальное противодавление [бар]

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 4: Вариант управления

Код	Описание
B	Стандартное исполнение с ручным управлением
S2	Датчик хода PNP
Bx	Счётчик числа ходов

Код	Описание
AR	Блок управления AR
ARX	Блок управления AR и серводвигатель
AT3	Серводвигатель, 1 x 230 В, 50/60 Гц, управляющий сигнал 4-20 мА
AT5	Серводвигатель, 1 x 115 В, 50/60 Гц, управляющий сигнал 4-20 мА
AT4	Серводвигатель, 1 x 24 В, 50/60 Гц, управляющий сигнал 4-20 мА
AT8	Серводвигатель, 1 x 230 В, 50/60 Гц, управление с помощью потенциометра 1 кОм
AT9	Серводвигатель, 1 x 115 В, 50/60 Гц, управление с помощью потенциометра 1 кОм
ATP	Серводвигатель, 1 x 24 В, 50/60 Гц, управление с помощью потенциометра 1 кОм

Example: DMX 4-10 В-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 5: Исполнение дозирующей головки

Код	Описание
PP	Полипропилен
PV	Поливинилидендифторид (ПВДФ)
PVC	Поливинилхлорид
SS	Нержавеющая сталь, 1.4571 (EN 10027-2), 316Ti (AISI)
PP-L	Дозирующая головка (ПП) с датчиком разрыва мембраны
PV-L	Дозирующая головка (ПВДФ) с датчиком разрыва мембраны
PVC-L	Дозирующая головка (ПВХ) с датчиком разрыва мембраны
SS-L	Дозирующая головка (нерж. сталь) с датчиком разрыва мембраны
SS-NC	Дозирующая головка (нерж. сталь) с нагреваемым жидкостью фланцем
PVC-R	Дозирующая головка (ПВХ) со встроенным предохранительным клапаном
PV-R	Дозирующая головка (ПВДФ) со встроенным предохранительным клапаном
PV-RL	Дозирующая головка (ПВДФ) со встроенным предохранительным клапаном и датчиком разрыва мембраны
PVC-RL	Дозирующая головка (ПВХ) со встроенным предохранительным клапаном и датчиком разрыва мембраны

Example: DMX 4-10 В-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 6: Прокладка

Код	Описание
E	СКЭП
V	Фторкаучук
T	PTFE

Example: DMX 4-10 В-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 7: Шаровой клапан

Код	Описание
G	Стекло
T	PTFE
SS	Нержавеющая сталь, 1.4401 (EN 10027-2), 316Ti (AISI)
C	Керамика

Example: DMX 4-10 В-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 8: Блок управления

Код	Описание
X	Без блока управления
F	ЧРП или блок управления AR на противоположной стороне дозирующего насоса по отношению к дозирующей головке
S	ЧРП или блок управления AR на той же стороне дозирующего насоса, на которой расположена рукоятка регулировки длины хода
W	Блок управления AR настенного монтажа

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 9: Напряжение питания

Код	Описание
E	3 x 230/400 В, 50/60 Гц, 460 В, 60 Гц
G	1 x 230 В, 50/60 Гц (электродвигатели ≤ 0,09 кВт)
H	1 x 115 В, 50/60 Гц (электродвигатели ≤ 0,09 кВт)
F	Без электродвигателя, с фланцем NEMA
O	Без электродвигателя, с фланцем электродвигателя IEC
K	3 x 500 В, 50 Гц
X	Другие

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 10: Исполнение клапана

Код	Описание
1	Стандартные клапаны, всасывающая и напорная стороны, неподпружиненные
3	Подпружиненные клапаны; всасывающий клапан – 0,05 бар, нагнетательный клапан – 0,8 бар
4	Подпружиненный нагнетательный клапан (0,8 бар), стандартный всасывающий клапан (неподпружиненный)
5	Клапаны для абразивной среды
7	Всасывающий клапан больше нагнетательного клапана, оба не подпружинены

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 11: Соединение, всасывание и нагнетание

Код	Описание
B1	ПВХ, G 5/8, для шланга 6/12 мм и трубы Ø12
A	Нерж. сталь, G 5/8, внутр. резьба, труба с резьбой Rp ¼
B3	ПП или ПВХДФ, G 5/8, для труб Ø16
B2	ПВХ, G 5/4, для шланга 13/20 мм и трубопровода Ø25
A1	Нерж. сталь, G 5/4, внутр. резьба, для труб с резьбой Rp 3/4
B4	ПП или ПВХДФ, G 5/8, для труб Ø25
4	ПЭ, G 5/8, для шланга 6/9 мм
6	ПЭ, G 5/8, для шланга 9/12 мм
B9	ПВХ, G 5/4, для шланга 19/27 мм
S	ПЭ, G 5/8, для труб 0,375"/0,5"
V	Нерж. сталь, G 5/8, внутр. резьба, для труб с резьбой NPT 1/4"
A9	ПВХ или ПВХДФ, наруж. резьба, G 5/8, для труб с резьбой NPT 1/2"

Код	Описание
A7	ПВХ или ПВХДФ, наруж. резьба, G 5/4, для труб с резьбой NPT 3/4"
A3	Нерж. сталь, G 5/4, внутр. резьба, для труб с резьбой NPT 3/4"
C6	ПП, для труб 6/12 мм

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 12: Разъём питания

Код	Описание
	Без кабеля, без разъёма, для трёхфазных электродвигателей
X	Кабель без штепсельного разъёма, для однофазных электродвигателей с блоком управления AR
F	Пробковый плавкий предохранитель типа F (Schuko), для однофазных электродвигателей с блоком управления AR
B	Разъём для США и Канады, для однофазных электродвигателей с блоком управления AR
E	Разъём для Швейцарии, для однофазных электродвигателей с блоком управления AR

Example: DMX 4-10 B-PP/E/T-X-E1B3B3E0

Позиция 13: Исполнение электродвигателя

Код ^{*1}	Описание			
Без сертификата	С сертификатом на электродвигатель	С сертификатом на насос	С сертификатом на электродвигатель и насос	
-	GM	HP	MP	Стандартный электродвигатель
E0	G0	H0	K0	Электродвигатель с датчиком РТС, подготовленный к эксплуатации с преобразователем частоты
E4				Электродвигатель, однофазный, с двухпозиционным выключателем
FA	GA	HA	KA	ЧРП (частотно-регулируемый привод)
FB	GB	HB	KB	ЧРП с платой расширения входов/выходов
FC	GC	HC	KC	ЧРП с внутренней Profibus
FD	GD	HD	KD	ЧРП с наружной Profibus
FE	GE	HE	KE	ЧРП с наружной Profinet

*1 Код исполнения электродвигателя указывает, предоставлены ли для электродвигателя сертификаты о проведении технического осмотра 3.1 в соответствии со стандартом EN 10204.

6. Вывод изделия из эксплуатации



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

- Необходимо соблюдать требования паспортов безопасности материалов на дозировочную среду.
- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Прежде чем осуществлять сброс давления со стороны нагнетания, необходимо убедиться в том, что выпускаемая дозировочная среда не может нанести вред людям или оборудованию.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.



ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Отключение электрических соединений должно осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Запрещается открывать корпус насоса.
- Перед выполнением каких-либо электрических соединений необходимо отключить электропитание.




Закрывать заглушку вентиляционного отверстия при выводе насоса из эксплуатации для транспортировки, хранения или обслуживания.

1. Если возможно, промойте дозирующую головку водой.
 2. Остановите дозирование:
 - Для насосов с блоком управления AR нажмите кнопку пуска/останова на блоке управления AR и отключите электропитание.
 - Для насосов без блока управления AR отключите питание насоса.
 3. Закройте пробку вентиляционного отверстия.
 4. Сбросьте давление на стороне нагнетания системы дозирования.
 5. Закройте запорные клапаны (если они установлены) на всасывающей и напорной сторонах.
 6. Убедитесь в том, что дозируемая среда не сможет течь обратно с напорной стороны.
 7. Примите соответствующие меры для безопасного сбора возвращающейся дозируемой среды.
 8. Отсоедините линию всасывания и линию нагнетания.
 9. Отключите насос от электросети.
 - Для насосов с разъёмом питания выньте разъём питания из силовой розетки.
 - Для насосов без разъёма питания выполните следующие шаги:
 - a. Откройте клеммную коробку на электродвигателе.
 - b. Отключите электродвигатель.
 - c. Закройте клеммную коробку на электродвигателе.
- Теперь насос готов к хранению или транспортировке.

7. Техническое обслуживание

7.1 График технического обслуживания

Периодичность технического обслуживания	Действие
Ежемесячно	Проверка отсутствия протечек дозируемой среды из насоса.
Ежемесячно	Чистка изделия мягкой тканью, обращая особое внимание на крышку вентилятора.
С противодавлением до 10 бар <ul style="list-style-type: none"> каждые 12 месяцев каждые 4000 рабочих часов в случае отказа. 	Чистка или замена дозирующей мембраны, всасывающего и нагнетательного клапанов.
С противодавлением 10-16 бар <ul style="list-style-type: none"> каждые полгода каждые 2000 рабочих часов в случае отказа. 	Чистка или замена дозирующей мембраны, всасывающего и нагнетательного клапанов.
<ul style="list-style-type: none"> каждые 12 месяцев каждые 8000 рабочих часов в случае отказа. 	Чистка или замена мембраны встроенного предохранительного клапана.
В случае отказа.	Проверка датчика разрыва мембраны.
Каждые 5 лет или каждые 20 000 рабочих часов	Замена смазки для зубчатых передач.
	 <p>К замене смазки редуктора допускается только квалифицированный персонал, уполномоченный компанией Grundfos. Необходимо отправить насос в компанию Grundfos или в сервисный центр.</p>

Related information

- [7.3 Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов](#)
- [7.4 Чистка или замена всасывающего и нагнетательного клапанов](#)
- [7.5 Чистка или замена дозирующей мембраны](#)
- [7.6 Чистка или замена мембраны встроенного предохранительного клапана](#)
- [11.1.5 Техническое обслуживание датчика разрыва мембраны](#)
- [7.7 Возврат изделия](#)

7.2 Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьезная травма



- Необходимо соблюдать требования паспортов безопасности материалов на дозирующую среду.
- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Прежде чем осуществлять сброс давления со стороны нагнетания, необходимо убедиться в том, что выпускаемая дозирующая среда не может нанести вред людям или оборудованию.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- К обслуживанию насоса допускается только квалифицированный персонал.
- Запрещается открывать корпус насоса.

Related information

- [7.3 Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов](#)

7.3 Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов



Регулировать длину хода только во время работы насоса.



Закрывать заглушку вентиляционного отверстия при выводе насоса из эксплуатации для транспортировки, хранения или обслуживания.

1. Если возможно, промойте дозирующую головку водой.
2. При работающем насосе установите рукоятку регулировки длины хода на 100%.
3. Выключите насос и отсоедините его от блока питания.
4. Закройте пробку вентиляционного отверстия.
5. Сбросьте давление на стороне нагнетания системы дозирования.
6. Убедитесь в том, что дозируемая среда не сможет течь обратно с напорной стороны.
7. Примите соответствующие меры для безопасного сбора возвращающейся дозируемой среды.
Теперь насос готов к техническому обслуживанию.

Related information

- [7.2 Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов](#)

7.4 Чистка или замена всасывающего и нагнетательного клапанов

- См. раздел Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов
- См. раздел Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов

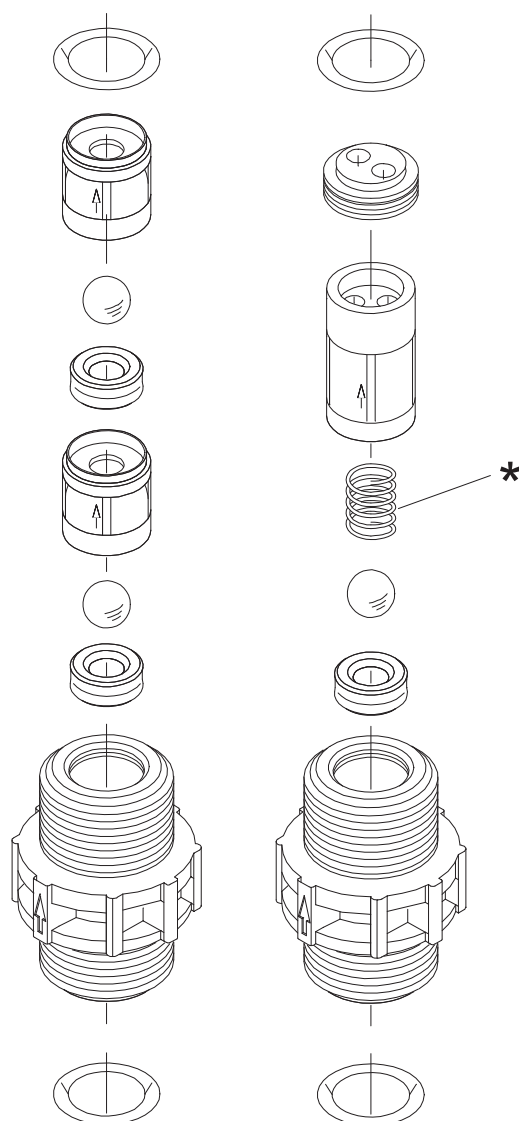


Рис. 7.4-1 Изображение всасывающего и нагнетательного клапанов DN 8 в разобранном виде

Поз.	Описание
*	Подпружиненный (опция)

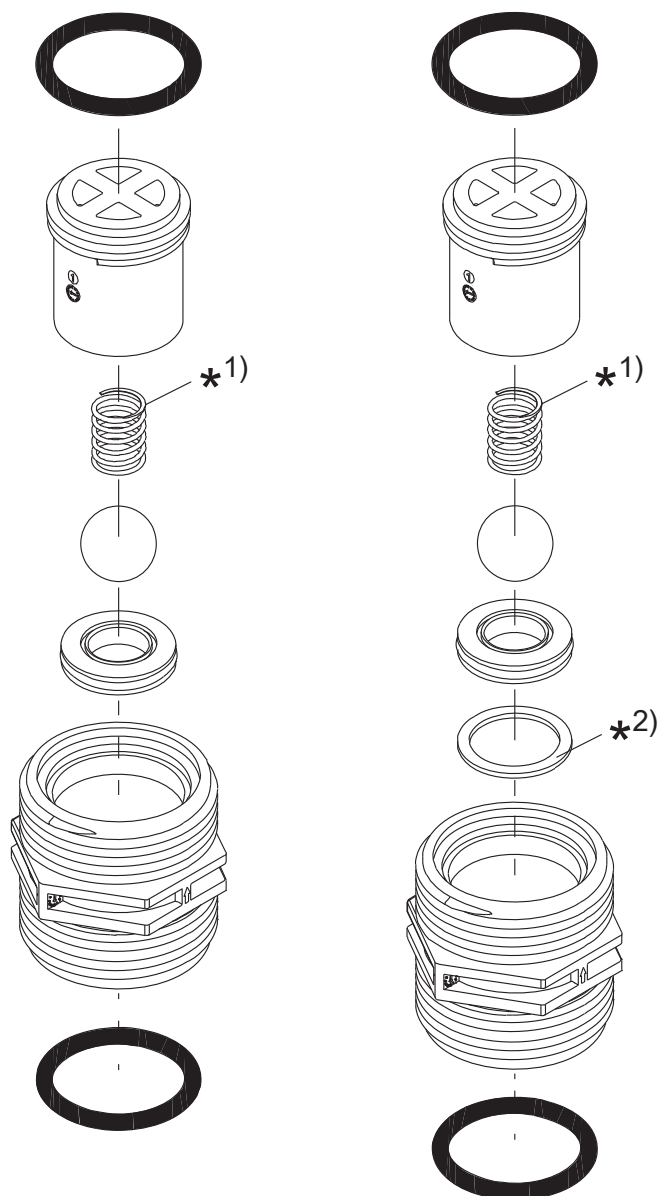


Рис. 7.4-2 Изображение всасывающего и нагнетательного клапанов DN 20 в разобранном виде

Поз.	Описание
*1)	Подпружиненный (опция)
*2)	нерж. сталь

1. Отверните клапан.
2. Разберите клапан.
 - DN 8, неподпружиненный: нажатием извлеките клапан в сборе, снимите седло клапана с сепаратора шарикоподшипника.
 - DN 8, подпружиненный: открутите корпус шарового клапана с помощью пары круглогубцев.
 - DN 20: открутите корпус шарового клапана с помощью пары круглогубцев.
3. Очистите все детали и проверьте отсутствие на них повреждений.
4. Замените неисправные детали новыми.
5. Замените кольцевые уплотнения новыми.
Кольцевые уплотнения должны быть правильно установлены в предназначенные для них канавки.
6. Снова соберите клапан.
7. Вновь установите клапан в правильном направлении.

Стрелка на клапане должна указывать направление потока (вверх).

Related information

- [7.3 Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов](#)
- [7.2 Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов](#)

7.5 Чистка или замена дозирующей мембраны

- См. раздел Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов
 - См. раздел Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов
1. Открутите винты дозирующей головки.
 2. Снимите дозирующую головку.
 3. Вращайте лопасти вентилятора до достижения мембраной передней крайней точки. Мембрана отделится от своего фланца.
 4. Поверните мембрану против часовой стрелки, чтобы отделить её от толкателя.
 5. Очистите все детали и проверьте отсутствие на них повреждений.
 6. Замените неисправные детали новыми.
 7. Наверните мембрану до конца. Затем поворачивайте обратно до совпадения её отверстий с отверстиями фланца.
 8. Вращайте лопасти вентилятора электродвигателя до достижения мембраной задней крайней точки. Мембрана переместится в сторону своего фланца.
 9. Вновь установите дозирующую головку.
 10. Затяните крест-накрест винты дозирующей головки с надлежащим моментом затяжки.
 11. Повторно затягивайте винты с надлежащим моментом через каждые 6-10 часов или после двух дней работы.

Related information

- [7.2 Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов](#)
- [7.3 Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов](#)
- [9.3.1 Значения момента затяжки](#)

7.6 Чистка или замена мембраны встроенного предохранительного клапана

- См. раздел Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов
- См. раздел Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов
- Примите меры для того, чтобы исключить возможность противотока или избыточного давления.
 1. Открутите четыре винта встроенного предохранительного клапана.
 2. Снимите верхнюю часть встроенного предохранительного клапана.
 3. Снимите мембрану.
 4. Очистите все детали и проверьте отсутствие на них повреждений.
 5. Замените неисправные детали новыми.
 6. Вставьте мембрану.
 7. Установите на место верхнюю часть встроенного предохранительного клапана.
 8. Затяните крест-накрест винты с надлежащим моментом затяжки.
 9. Приблизительно через 48 часов работы повторно затяните винты с надлежащим моментом затяжки.

Related information

- [7.2 Правила техники безопасности для технического обслуживания дозирующей мембраны или клапанов](#)
- [7.3 Подготовка к техническому обслуживанию дозирующей мембраны или клапанов](#)
- [9.3.1 Значения момента затяжки](#)

7.7 Возврат изделия

Насос должен быть отправлен в компанию Grundfos или уполномоченный сервисный центр компании в двух случаях:

- через каждые пять лет для замены смазки зубчатых передач;
- при необходимости технического обслуживания насоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма



- Необходимо соблюдать требования паспортов безопасности материалов на дозировочную среду.
- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.

Компания Grundfos может отказаться принять изделие для технического обслуживания, если оно не очищено от химических веществ или если не предоставлена Декларация о безопасности насоса.

1. Перед отправкой насоса его необходимо тщательно очистить. Убедитесь, что на насосе отсутствуют следы токсичных или опасных сред.
Если это невозможно сделать, необходимо предоставить всю информацию о химическом веществе.
2. Заполните Декларацию о безопасности насоса и прикрепите её к насосу в хорошо видимом месте.
Декларация о безопасности насоса приводится в конце данного документа.
3. Примите меры для надлежащей защиты изделия во время транспортировки.

Related information

- [6. Вывод изделия из эксплуатации](#)
- [4.1 Перемещение изделия](#)

8. Обнаружение и устранение неисправностей

8.1 Дозирующий насос не работает.

Причина	Способ устранения
Насос не подключён к электропитанию.	Подсоедините кабель питания.
Неправильное напряжение питания.	Замените дозирующий насос.
Отказ электрооборудования в электродвигателе или блоке управления насоса.	Верните дозирующий насос на завод для ремонта.
Датчик уровня в питающем резервуаре остановил насос, так как резервуар пуст.	Вновь заполните резервуар и запустите насос.
Датчик разрыва мембраны остановил насос из-за утечки.	Замените мембрану и запустите насос.

8.2 Дозирующий насос не всасывает.

Причина	Способ устранения
Утечка на линии всасывания.	Проверьте и загерметизируйте линию всасывания.
Линия всасывания слишком короткая или слишком длинная.	Сравните параметры линии всасывания с техническими требованиями Grundfos и внесите в неё, при необходимости, соответствующие изменения.
Засор на линии всасывания.	Промойте или замените линию всасывания.
Клапан в нижнем конце трубы закрыт осадком.	Прочистите нижний клапан.
	Очистите резервуар от осадка или укоротите линию всасывания.
Линия всасывания изогнута.	Установите линию всасывания правильно. Проверьте наличие повреждений.
В клапанах имеются кристаллические отложения.	Очистите клапаны.
Дозирующая мембрана повреждена.	Замените дозирующую мембрану.

8.3 Расхода дозируемой среды нет

Причина	Способ устранения
Воздух на линии всасывания и в дозирующей головке.	Дождитесь окончания удаления воздуха из насоса.
Рукоятка регулировки длины хода установлена на ноль.	Поверните рукоятку регулировки длины хода.
Слишком высокая вязкость дозируемой среды.	Убедитесь, что дозирующий насос и установка подходят для дозируемой среды с такой вязкостью.
В клапанах имеются кристаллические отложения.	Очистите клапаны.
Клапаны неправильно собраны.	Соберите детали клапанов в правильном порядке. Проверьте правильность направления потока.
Забито место впрыска.	Проверьте правильность направления потока (место впрыска). Удалите засор.
Трубопроводы и периферийное оборудование установлены неправильно.	Установите трубопроводы и периферийное оборудование правильно. Обеспечьте свободный проход.

8.4 Дозирование происходит неточно.

Причина	Способ устранения
В дозирующей головке присутствует газ.	Выпустите воздух из дозирующей головки.
В клапанах имеются кристаллические отложения.	Очистите клапаны.
Нулевая точка установлена неправильно.	Отрегулируйте нулевую точку по фактическому противодавлению.
Противодавление колеблется.	Установите клапан поддержания давления и демпфер пульсаций.
Давление на линии всасывания колеблется.	Поддерживайте постоянный уровень в дозирочном баке, установив буферную ёмкость. Установите демпфер пульсаций.
Линия всасывания или нагнетания слишком короткая или слишком длинная.	Установите демпфер пульсаций.
Имеется сифонный эффект.	Установите клапан поддержания давления.
Негерметичность или проницаемость линии всасывания или линии нагнетания.	Проверьте и замените линию всасывания или линию нагнетания.
Детали, контактирующие с дозируемой средой, не обладают стойкостью к такой среде.	Замените деталями, выполненными из стойкого материала.
Износ дозирующей мембраны (в начальной стадии).	Замените дозирующую мембрану.
Дозирующий насос эксплуатируется с высокими показателями производительности в установке с колебаниями напряжения питания.	Уменьшите противодавление насоса.
Изменения в дозируемой среде (плотность, вязкость).	Примите меры для того, чтобы предотвратить колебания плотности или вязкости дозируемой среды. Используйте мешалку.

8.5 Постоянная утечка из встроенного предохранительного клапана

Причина	Способ устранения
Нагнетательный клапан или линия нагнетания засорены.	Очистите нагнетательный клапан и линию нагнетания.
Слишком низкое заданное давление открытия встроенного предохранительного клапана.	Правильно задайте давление открытия встроенного предохранительного клапана.
Мембрана встроенного предохранительного клапана повреждена.	Замените мембрану встроенного предохранительного клапана.
Шарик или седло встроенного предохранительного клапана повреждены.	Замените дефектные компоненты.
Встроенный предохранительный клапан загрязнён.	Очистите встроенный предохранительный клапан.

8.6 Датчик разрыва мембраны работает неправильно.

Причина	Способ устранения
Неисправность датчика.	Очистите датчик. Если после очистки датчик не заработает, замените его новым датчиком.
Блок управления AR или электронный блок для оптического датчика работают неправильно.	Свяжитесь с сервисным центром компании Grundfos.

9. Технические данные

9.1 Условия окружающей среды

Условия окружающей среды для эксплуатации.

Параметр	Значение
Температура окружающей среды	0-40 °C
Максимальная относительная влажность воздуха	70 % при +40 °C, 90 % при +35 °C

Условия окружающей среды для хранения

Параметр	Значение
Температура окружающей среды	от -20 до + 50 °C
Максимальная относительная влажность воздуха	92 % (без конденсации)

9.2 Дозируемая среда

Характеристики дозируемой среды

Дозируемая среда должна иметь следующие основные характеристики:

- жидкая;
- негорючая.

Для насосов со встроенным предохранительным клапаном дозируемая среда должна иметь также следующие характеристики:

- не кристаллизующаяся.

Убедитесь, что дозируемая среда не замерзает и не кипит при рабочих условиях.

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

Температура среды для насосов с дозирующей головкой из ПВХ

Максимальное противодавление	Средняя температура
До 12 бар	0-40 °C
До 16 бар	0-20 °C

Температура среды для насосов с дозирующей головкой из нержавеющей стали

Максимальное противодавление	Средняя температура
До 16 бар	от -10 до +70 °C
Для применений SIP или CIP (до 2 бар, макс. 15 минут)	до 145 °C

Температура среды для насосов с дозирующей головкой из полипропилена

Максимальное противодавление	Средняя температура
До 10 бар	0-40 °C

Температура среды для насосов с дозирующей головкой из ПВДФ

Максимальное противодавление	Средняя температура
До 9 бар	от -10 до +70 °C
До 10 бар	от -10 °C до +60 °C
До 16 бар	от -10 до +20°C

Максимальная вязкость

Указанные значения применяются к дозируемой среде со следующими характеристиками:

- ньютоновская жидкость;
- жидкость не является газовыделяющей и абразивной.

Параметр	Значение
Максимальная вязкость	100-400 мПа с (в зависимости от типа насоса)

Related information

- 9.3.4 Высота всасывания
- https://en.wikipedia.org/wiki/Newtonian_fluid

9.3 Данные механич. части

9.3.1 Значения момента затяжки

Значения момента затяжки для винтов дозирующей головки

Для затяжки винтов используйте динамометрический гаечный ключ с точностью $\pm 4\%$.

Тип насоса	Момент затяжки
	[Нм]
DMX 4-10	6-8
DMX 7-10	6-8
DMX 9-10	6-8
DMX 12-10	6-8
DMX 17-4	5-6
DMX 25-3	5-6
DMX 7.2-16	6-8
DMX 8-10	6-8
DMX 14-10	6-8
DMX 18-10	6-8
DMX 26-10	6-8
DMX 39-4	5-6
DMX 60-3	5-6
DMX 13.7-16	6-8
DMX 16-10	6-8
DMX 16-12	6-8
DMX 27-10	6-8
DMX 27-12	6-8
DMX 35-10	6-8
DMX 50-10	6-8
DMX 75-4	5-6
DMX 115-3	5-6

Значения момента затяжки для винтов встроенного предохранительного клапана

Для затяжки винтов используйте динамометрический гаечный ключ с точностью $\pm 4\%$.

Тип насоса	Момент затяжки
	[Нм]
Насос DMX со встроенным предохранительным клапаном	3-4

9.3.2 Материалы корпуса

Насос	Материал
Верхняя часть корпуса насоса	Полифениловый эфир + полиамид, усиленный стекловолокном
Нижняя часть корпуса насоса	Полипропилен, усиленный стекловолокном
Рукоятка регулировки длины хода	ABS

Блок управления AR	Материал
Верхняя часть корпуса блока управления AR	Полифениловый эфир + полистирол, усиленный стекловолокном
Нижняя часть корпуса блока управления AR	Алюминий

9.3.3 Эксплуатационные характеристики насоса

Расход дозирования и максимальное противодавление

Значения, приведённые в таблице ниже, применяются к следующим условиям:

- максимальное давление на нагнетательном клапане. Учитывайте потери давления на линии нагнетания до точки подачи;
- дозируемая среда имеет вязкость и плотность, аналогичную вязкости и плотности воды;
- затопленная всасывающая линия 0,5 м;
- полностью деаэрированная дозирующая головка;
- длина хода 100 %;
- электродвигатель питается от трёхфазного напряжения 400 В.

Тип насоса	Максимальный расход дозирования			Максимальное противодавление	
	50 Гц	60 Гц		[бар]	[фунт/кв. дюйм]
	[л/ч]	[л/ч]	[амер. галлонов/час]		
DMX 4-10	4	5	1,3	10	145
DMX 7-10	7	8	2,1	10	145
DMX 9-10	9	11	2,9	10	145
DMX 12-10	12	14	3,7	10	145
DMX 17-4	17	20	5,3	4	58
DMX 25-3	27	32	8,5	3	43
DMX 7.2-16*1	7,2	9	2,3	16	232
DMX 8-10	8	10	2,6	10	145
DMX 14-10	14	17	4,5	10	145
DMX 18-10	18	22	5,8	10	145
DMX 26-10	26	31	8,2	10	145
DMX 39-4	39	47	12,4	4	58
DMX 60-3	60	72	19,0	3	43
DMX 13.7-16 *1	13,7	16	4,3	16	232
DMX 16-10	16	19	5,0	10	145
DMX 16-12	15,7	19	5,0	12	174
DMX 27-10	27	32	8,5	10	145
DMX 27-12	26,8	32	8,5	12	174
DMX 35-10	35	42	11,1	10	145
DMX 50-10	50	60	15,8	10	145
DMX 75-4	75	90	23,8	4	58
DMX 115-3	115	138	36,5	3	43

*1 Эксплуатация насоса при противодавлении 16 бар уменьшает срок службы дозирующей мембраны.

Объём хода и частота хода

Значения, приведённые в таблице ниже, применяются к следующим условиям:

- максимальное противодавление;
- дозируемая среда имеет вязкость и плотность, аналогичную вязкости и плотности воды;
- затопленная всасывающая линия 0,5 м;
- полностью деаэрированная дозирующая головка;
- длина хода 100 %;
- электродвигатель питается от трёхфазного напряжения 400 В.

Тип насоса	Объём хода [см ³]	Максимальная частота хода	
		50 Гц [п/мин]	60 Гц [п/мин]
DMX 4-10	2,2	29	35
DMX 7-10	3,8	29	35
DMX 9-10	4,9	29	35
DMX 12-10	6,9	29	35
DMX 17-4	10,4	29	35
DMX 25-3	16	29	35
DMX 7.2-16	1,9	63	75
DMX 8-10	2,2	63	75
DMX 14-10	3,8	63	75
DMX 18-10	4,9	63	75
DMX 26-10	6,9	63	75
DMX 39-4	10,4	63	75
DMX 60-3	16	63	75
DMX 13.7-16	1,9	120	144
DMX 16-10	2,2	120	144
DMX 16-12	2,2	120	144
DMX 27-10	3,8	120	144
DMX 27-12	3,8	120	144
DMX 35-10	4,9	120	144
DMX 50-10	6,9	120	144
DMX 75-4	10,4	120	144
DMX 115-3	16	120	144

Давление нагнетания

Параметр	Значение
Минимальное противодавление	1 бар на нагнетательном клапане насоса

Точность

Значения, приведённые в таблице ниже, применяются к следующим условиям:

- дозируемая среда имеет вязкость и плотность, аналогичную вязкости и плотности воды;
- полностью деаэрированная дозирующая головка;
- стандартное исполнение насоса.

Параметр	Значение
Колебания расхода дозирования	$\pm 1,5$ % в диапазоне регулирования 1:10
Отклонение от линейности	± 4 % от предельного значения шкалы. Регулировка длины хода от максимума до минимума в пределах диапазона регулирования 1:5.

9.3.4 Высота всасывания

Высота всасывания представляет собой разницу в высоте уровня среды в баке и уровня среды во всасывающем клапане.

Высота всасывания для сред с вязкостью, аналогичной воде

Значения, приведённые в таблице ниже, применяются к следующим условиям:

- ньютоновская жидкость;
- плотность, аналогичная плотности воды.
Значения в таблице приведены в метрах, их необходимо уменьшить для дозируемой среды с более высокой плотностью.
- жидкость не является газовыделяющей и абразивной;
- длина хода: 100 %
- противодавление: от 1,5 до 3 бар;
- линия всасывания и дозирующая головка заполнены (в непрерывном режиме).
Для заливки с влажными клапанами и незаполненной линией всасывания и дозирующей головкой значения необходимо уменьшить примерно на 1 м.

Тип насоса	Максимальная высота всасывания при заливке	
	50 Гц	60 Гц
	[м]	[м]
DMX 4-10	4	4
DMX 7-10	4	4
DMX 9-10	3	3
DMX 12-10	3	3
DMX 17-4	1	1
DMX 25-3	1	1
DMX 7.2-16	4	4
DMX 8-10	4	4
DMX 14-10	4	4
DMX 18-10	3	3
DMX 26-10	3	3
DMX 39-4	1	1
DMX 60-3	1	1
DMX 13.7-16	4	3,5
DMX 16-10	4	3,5
DMX 16-12	4	3,5
DMX 27-10	4	3,5
DMX 27-12	4	3,5
DMX 35-10	3	2,5
DMX 50-10	3	2,5
DMX 75-4	1	0,5
DMX 115-3	1	0,5

Высота всасывания для дозируемой среды с максимальной вязкостью

Значения, приведённые в таблице ниже, применяются к следующим условиям:

- ньютоновская жидкость;
- плотность, аналогичная плотности воды.

Значения в таблице приведены в метрах, их необходимо уменьшить для дозируемой среды с более высокой плотностью;

- жидкость не является газовыделяющей и абразивной;
- длина хода: 100 %
- противодавление: от 1,5 до 3 бар;
- линия всасывания и дозирующая головка заполнены (в непрерывном режиме).

Тип насоса	Максимальная высота всасывания при заливке	Максимальная вязкость
	[м] ^{*1}	[мПа с]
DMX 4-10	1	400
DMX 7-10	1	400
DMX 9-10	1	200
DMX 12-10	1	200
DMX 17-4	-1	200
DMX 25-3	-1	200
DMX 7.2-16	1	400
DMX 8-10	1	400
DMX 14-10	1	400
DMX 18-10	1	200
DMX 26-10	-1	200
DMX 39-4	1	100
DMX 60-3	1	100
DMX 13.7-16	1	200
DMX 16-10	1	200
DMX 16-12	1	200
DMX 27-10	1	200
DMX 27-12	1	200
DMX 35-10	1	100
DMX 50-10	1	100
DMX 75-4	-1	100
DMX 115-3	-1	100

*1 Значение -1 означает затопленная всасывающая линия 1 м

Related information

- [9.2 Дозируемая среда](#)

9.3.5 Звуковое давление

Уровень звукового давления был проверен в соответствии со стандартом DIN 45635-01-KL3.

Параметр	Значение
Звуковое давление	± 55 дБ(А)

9.4 Электрические характеристики

Класс защиты корпуса

- Класс защиты корпуса зависит от варианта исполнения электродвигателя и указан на фирменной табличке электродвигателя.
- Указанный класс защиты корпуса гарантируется только при том условии, что присоединённый кабель питания имеет такую же степень защиты.
- Для насосов с электроникой указанный класс защиты корпуса применяется к насосам с правильно вставленными разъёмами или привинченными колпачками. Указанный класс защиты корпуса гарантируется только при условии, если обеспечена защита розеток.

Характеристики электродвигателя

Характеристики электродвигателя зависят от варианта исполнения выбранного электродвигателя и указаны на фирменной табличке электродвигателя и насоса.

Электрические характеристики электроники насоса

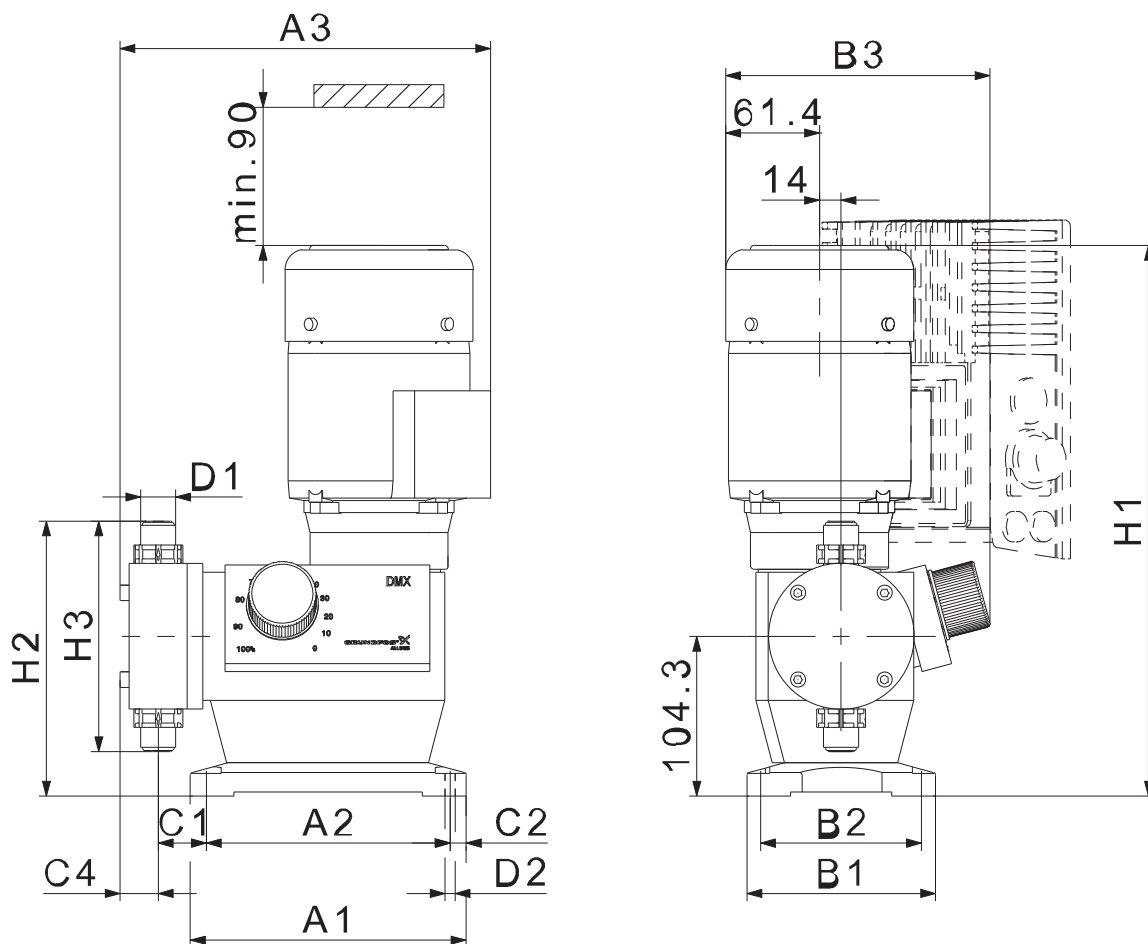
Для насосов, оснащённых блоком управления AR, ЧРП или серводвигателем, к насосу прилагается отдельное руководство по монтажу и эксплуатации, включая электрические характеристики электронного оборудования.

Related information

- [11.1.6 Технические характеристики электронного блока для оптического датчика](#)
- [11.2.5 Технические характеристики насосов DMX с ЧРП](#)

9.5 Размеры и масса

9.5.1 Габаритный чертёж



Тип насоса	A1	A2	B1	B2	B3	B4	C2	D2	H1
	[ММ]	[ММ]	[ММ]	[ММ]	[ММ]	[ММ]	[ММ]	[ММ]	[ММ]
все	180	159	123	105	175	225	10,5	6,5	макс. 366

Тип насоса	A3	C1	C4	D1	H2	H3
	[ММ]	[ММ]	[ММ]		[ММ]	[ММ]
DMX 4-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 7-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 9-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 12-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 17-4	323	64	38	G 1¼	192	177
DMX 25-3	330	80	40	G 1¼	197	188
DMX 7.2-16	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 8-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 14-10	275	32	25	G 5/8	179	153

Тип насоса	A3	C1	C4	D1	H2	H3
	[мм]	[мм]	[мм]		[мм]	[мм]
DMX 18-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 26-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 39-4	323	64	38	G 1¼	192	177
DMX 60-3	330	80	40	G 1¼	197	188
DMX 13.7-16	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 16-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 16-12	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 27-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 27-12	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 35-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 50-10	275	32	25	G 5/8	179	153
DMX 75-4	323	64	38	G 1¼	192	177
DMX 115-3	330	80	40	G 1¼	197	188

9.5.2 Масса

Значения, приведённые в таблице ниже, применяются к насосам без блока управления AR, серводвигателя или ЧРП.

Тип насоса	Пластмассовая дозирующая головка		Дозирующая головка из нержавеющей стали	
	Масса		Масса	
	[кг]		[кг]	
DMX 4-10	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 16-12	5		7	
DMX 27-10	5		7	
DMX 27-12	5		7	
DMX 35-10	5		7	
DMX 50-10	5		7	
DMX 75-4	7,5		12	
DMX 115-3	8		13	

9.6 Диаграммы дозирования

Диаграммы дозирования являются аппроксимированными кривыми, на которых представлена зависимость между производительностью насоса, противодавлением и длиной хода.

Указанные значения применяются к следующим условиям:

- ньютоновская жидкость;
- плотность, аналогичная плотности воды;
- линия всасывания с приёмным клапаном;
- затопленная линия всасывания длиной 0,5 м;
- нулевая точка насоса для заданного давления;
- стандартное исполнение насоса.

Обозначение	Описание
Q	Расход дозирования
Q ₀	Нулевая точка насоса.
Q [l/h]	Расход дозирования в литрах в час
h	Длина хода
h [%]	Длина хода в процентах от максимальной длины хода
Hz	Частота источника питания переменного тока в Гц = 1/с
bar	Противодавление на нагнетательном клапане насоса в барах

Related information

- [A.1. Curves](#)

10. Утилизация изделия

10.1 Утилизация опасных или токсичных материалов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Химическая угроза

Смерть или серьёзная травма

- Необходимо соблюдать требования паспортов безопасности материалов на дозировочную среду.
- При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Промыть детали, которые контактировали с дозировочной средой.
- Собрать и утилизировать все химреагенты таким способом, который не наносит ущерба людям или окружающей среде.

Материалы, используемые в насосах DMX, не представляют какого-либо риска для здоровья работающего с ними персонала. Для определения конкретных материалов см. расшифровку типового обозначения на фирменной табличке изделия и объяснение в разделе Расшифровка типового обозначения.

См. также страницу с описанием переработки изделия на сайте <http://www.grundfos.com/products/product-sustainability/dmx.html>

Related information

- 5.3.2 Расшифровка типового обозначения

10.2 Утилизация изделия

Данное изделие, а также его части должны утилизироваться в соответствии с экологическими нормами и правилами.

1. Используйте государственную или частную службу уборки мусора.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайшее представительство или сервисный центр компании Grundfos.

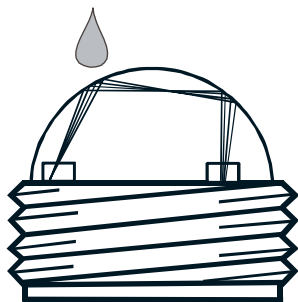
Related information

- 6. Вывод изделия из эксплуатации

11. Опции и варианты исполнения насоса

11.1 датчик протечки диафрагмы

Насосы, подготовленные для датчика разрыва мембраны, имеют специальный фланец дозирующей головки с оптическим датчиком. Датчик оснащён инфракрасным передатчиком и инфракрасным приёмником.



В случае разрыва мембраны дозируемая среда будет просачиваться во фланец дозирующей головки, и коэффициент преломления цвета в оптическом датчике изменится. Датчик подаёт сигнал, который может запустить устройство аварийной сигнализации или отключить насос через одно из следующих устройств:

- блок управления AR;
- электронный блок для оптического датчика.

Датчик разрыва мембраны с блоком управления AR



Необходимо соблюдать инструкции руководства по монтажу и эксплуатации блока управления AR.

11.1.1 Назначение электронного блока для оптического датчика

Релейные выходы

Электронный блок для оптического датчика имеет два релейных выхода:

- Реле 1 (C1): потенциально-нагруженный выход, напряжение сети переменного тока, 230 В или 115 В в зависимости от модели
C1 может использоваться для выключения насоса в случае разрыва мембраны.
- Реле 2 (C2): беспотенциальный выход
C2 может использоваться для запуска устройства аварийной сигнализации в случае разрыва мембраны.

Светодиодные индикаторы

Электронный блок для оптического датчика имеет два светодиодных индикатора.

- Зелёный светодиодный индикатор:
 - Зелёный светодиодный индикатор указывает на готовность системы к работе.
 - Этот светодиодный индикатор горит только в том случае, когда датчик подключён к электронному блоку. Если светодиодный индикатор не горит, датчик неисправен или неправильно подключён.
 - Зелёный светодиодный индикатор продолжает гореть, когда загорается красный светодиодный индикатор.
- Красный светодиодный индикатор:
 - Красный светодиодный индикатор показывает, что обнаружен разрыв мембраны.

11.1.2 Монтаж электронного блока для оптического датчика

Приготовьте отвёртку для пластмассовых винтов в крышке электронного блока. Вам также потребуются четыре винта 4,5 x 35 мм и подходящая отвёртка для крепления блока на стену. Четыре винта в комплект поставки не входят.

Датчик разрыва мембраны с электронным блоком для оптического датчика поставляется с кабелем длиной 5 м. Установите электронный блок на стену рядом с насосом.

1. Просверлите четыре отверстия Ø6 в соответствии со схемой.
2. Открутите пластмассовые винты в крышке электронного блока.
3. Снимите крышку с пластмассовыми винтами с электронного блока.
4. Закрепите электронный блок на стене с помощью четырёх винтов.
5. Осторожно затяните винты, чтобы не повредить электронный блок.
6. Установите крышку на электронный блок и закрепите её пластмассовыми винтами.

Related information

- [11.1.6.1 Габаритный чертёж электронного блока для оптического датчика](#)

11.1.3 Подключение питания



ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Все электрические соединения должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Перед выполнением каких-либо электрических соединений необходимо отключить электропитание.
- Необходимо убедиться в том, что напряжение питания, указанное на фирменной табличке, соответствует местным условиям.
- Подготовьте релейные выходы на месте установки с соответствующими резервными предохранителями.
- Для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) входные кабели и кабели выходных токовых сигналов должны быть экранированными.
- Входные кабели, кабели выходных токовых сигналов и кабели питания разводятся в разных коробах.

11.1.3.1 Соединение датчика разрыва мембраны электрической цепью с блоком управления AR

Если насос оснащён блоком управления AR, датчик разрыва мембраны имеет кабель длиной 1 м со штепсельным разъёмом M12.



Необходимо соблюдать инструкции руководства по монтажу и эксплуатации блока управления AR.

Вставьте штепсельный разъём датчика разрыва мембраны в розетку 1 блока управления AR.

Related information

- 11.1.3 Подключение питания

11.1.3.2 Соединение датчика разрыва мембраны электрической цепью с электронным блоком для оптического датчика

См. раздел Подключение питания.

Если датчик разрыва мембраны используется с электронным блоком для оптического датчика, он имеет кабель длиной 3 м.

Соединение датчика разрыва мембраны с электронным блоком:

1. Открутите пластмассовые винты в крышке электронного блока.
2. Снимите крышку с пластмассовыми винтами с электронного блока.
3. Проведите кабель датчика через кабельный ввод на правой стороне электронного блока.
4. На одной стороне подключите кабельный экран к клемме PE.
5. Соедините кабельные провода с соединением T2 датчика, как указано ниже, и затяните винты.
 - а. Подключите зелёный провод к клемме GN.
 - б. Подключите жёлтый провод к клемме YE.
 - в. Подключите белый провод к клемме WH.
 См. схему электрических соединений ниже.
6. Затяните кабельный ввод.

Подключение релейных выходов:

7. Подключите релейные выходы C1 и C2 в соответствии с конкретными потребностями.



ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Перед подключением контакта 1 необходимо выключить питание.

Выходное реле подключается в зависимости от применения и подсоединённого привода.

При необходимости установите дополнительный кабельный ввод в нижней части электронного блока.

8. Проведите кабели через кабельные вводы на правой стороне нижней части электронного блока.
9. Присоедините провода к релейным выходам C1 и C2 и затяните винты.
См. схему электрических соединений ниже.
10. Затяните кабельный ввод.

Подключение электропитания:

11. Проведите кабель через левый кабельный ввод в нижней части электронного блока.
12. Подключите электропитание к T1.
См. схему электрических соединений ниже.

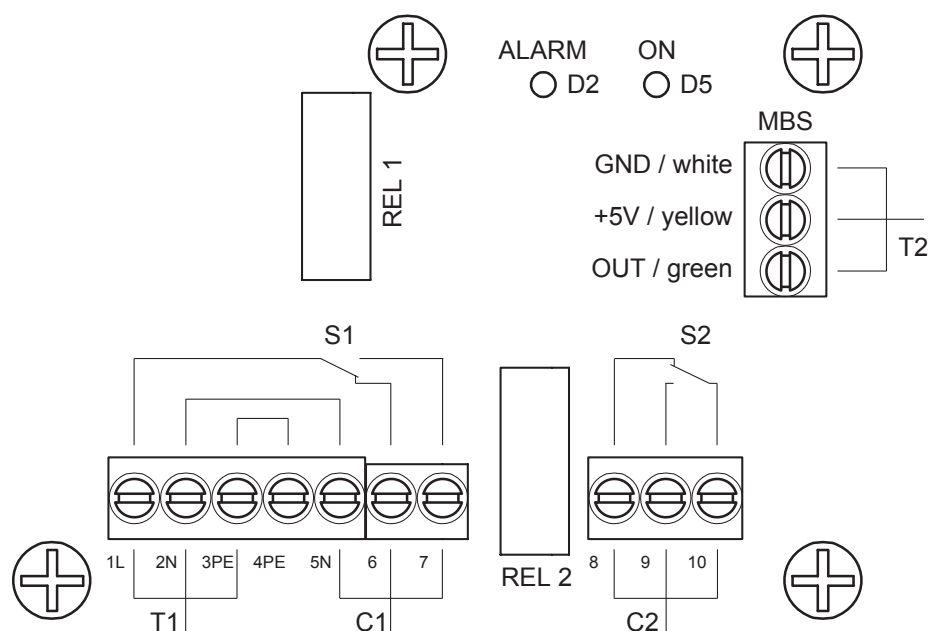


Рис. 11.1.3.2-1 Принципиальная электрическая схема

Поз.	Описание	
T1	Подсоединение к источнику питания	Клеммы 1, 2, 3: 230 В перем. тока / 115 В перем. тока
C1	Выходной контакт 1	Клеммы 5, 6, 7: потенциально-нагруженный, 230 В перем. тока / 115 В перем. тока
S1	Реле 1	
C2	Выходной контакт 2	Клеммы 8, 9, 10: беспотенциальный
S2	Реле 2	
T2	Подключение датчика	Клеммы GN (OUT / зелёный), YE (+5 В / жёлтый), WH (GND / белый)
D2	Красный аварийный светодиодный индикатор	Светодиодный индикатор загорается в случае обнаружения разрыва мембраны.
D5	Светодиодный индикатор датчика (красный/зелёный)	Светодиодный индикатор горит зелёным, когда датчик подключён.

13. Затяните кабельный ввод.

14. Установите крышку на электронный блок и закрепите её пластмассовыми винтами.

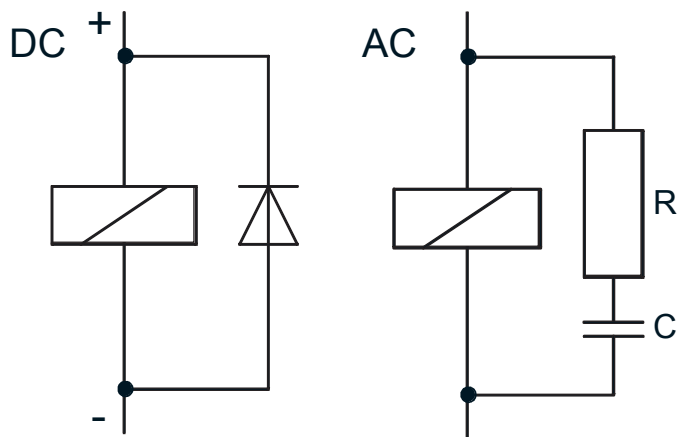
Related information

- [11.1.3 Подключение питания](#)

11.1.3.3 Подавление помех от индуктивных нагрузок

- Индуктивные нагрузки на электронном блоке для оптического датчика повреждают реле и контакторы.
- Индуктивные нагрузки на электронном блоке можно устранить с помощью цепи подавления, описанной ниже.

Цепь подавления постоянного или переменного тока



- Используя напряжение постоянного тока, подключите шунтирующий диод параллельно реле или контактору.
- Используя напряжение переменного тока, выберите конденсатор и резистор, соответствующие входному току:

Ток до...	Конденсатор (C)	Резистор (R)
60 мА	10 мФ, 275 В	390 Ом, 2 Вт
70 мА	47 мФ, 275 В	22 Ом, 2 Вт
150 мА	100 мФ, 275 В	47 Ом, 2 Вт
1,0 А	220 мФ, 275 В	47 Ом, 2 Вт

11.1.4 Проверка датчика разрыва мембраны

Зависит от используемого электронного блока и способа индикации сигналов, поступающих от подключённого датчика разрыва мембраны.

- Если используется блок управления AR, необходимо соблюдать инструкции руководства по монтажу и эксплуатации для такого блока.
- Если используется электронный блок для оптического датчика, см. раздел Назначение электронного блока для оптического датчика.

1. Снимите датчик разрыва мембраны с фланца.

2. Проверьте исправное состояние датчика. Очистите его тканью.

3. Опустите датчик в воду.

- Электронный блок указывает на наличие разрыва в мембране:
Выполните функциональную проверку.
- Электронный блок не показывает, что в мембране имеется разрыв или что подключён датчик:

Датчик или электронный блок неисправен:

- Если датчик неисправен, замените его.
- Если неисправен электронный блок, обратитесь в сервисный центр компании Grundfos.

4. Осторожно вытрите датчик насухо.

- Электронный блок показывает, что датчик подключён:
Ввинтите датчик в отверстие фланца дозирующей головки (M14 x 1,5).
Датчик и электронный блок готовы к работе.
- Электронный блок не показывает, что датчик подключён:
Датчик или электронный блок неисправен:
 - Если датчик неисправен, замените его.
 - Если неисправен электронный блок, обратитесь в сервисный центр компании Grundfos.

Related information

- [11.1.1 Назначение электронного блока для оптического датчика](#)

11.1.5 Техническое обслуживание датчика разрыва мембраны



ОПАСНО

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Запрещается выполнять работы на электронном устройстве датчика утечки мембраны.

1. Проверка датчика разрыва мембраны.

2. Если датчик неисправен, замените его.

3. Если неисправен электронный блок, обратитесь в сервисный центр компании Grundfos.

Электронный блок не требует технического обслуживания.

Related information

- [11.1.4 Проверка датчика разрыва мембраны](#)

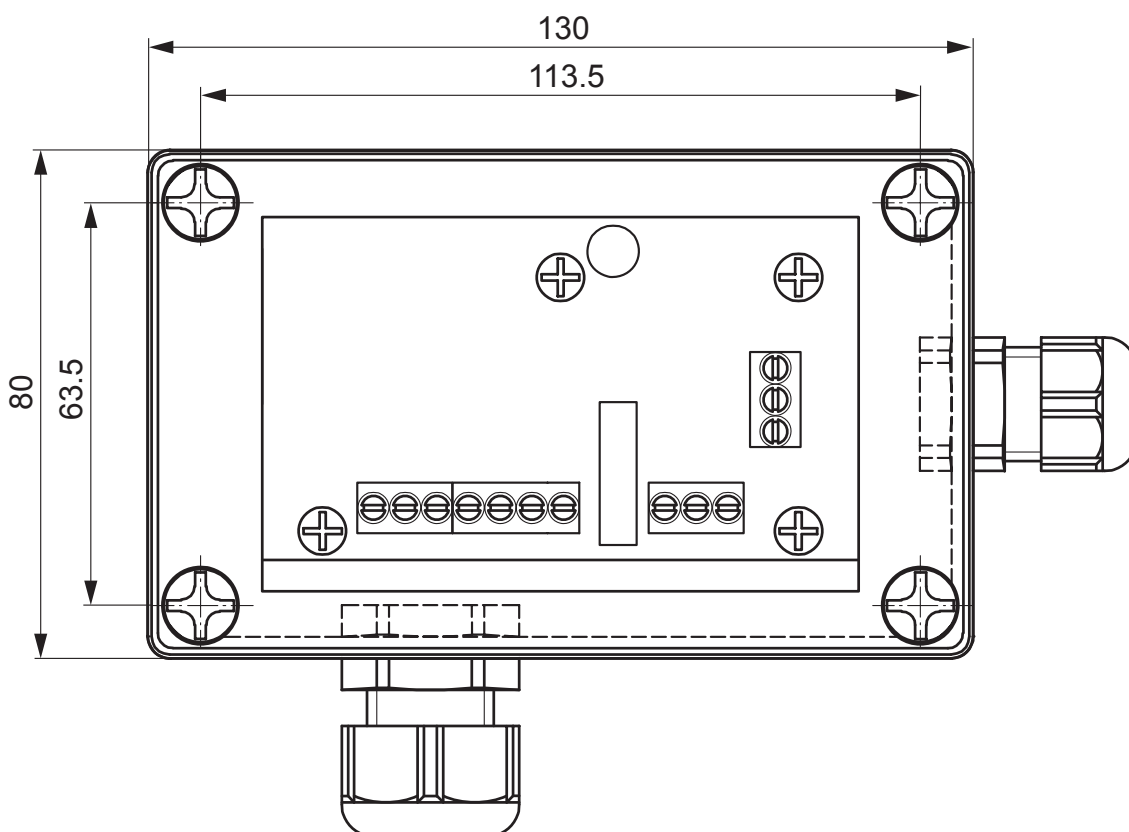
11.1.6 Технические характеристики электронного блока для оптического датчика

Параметр	Значение
Максимальное отклонение сетевого напряжения	$\pm 10 \%$
Нагрузка контакта	250 В / 6 А, макс. 550 ВА
Потребляемая мощность	1,15 ВА
Класс защиты корпуса	IP65
Допустимая температура внешней среды	0-40 °С

Модели	
Номер изделия	Напряжение сети
96725701	230 В перем. тока
91835310	115 В перем. тока

11.1.6.1 Габаритный чертёж электронного блока для оптического датчика

Размеры и схема сверления отверстий для электронного блока для оптического датчика. Все размеры приводятся в миллиметрах.



11.2 Частотно-регулируемый привод (ЧРП)



Необходимо соблюдать требования руководства по монтажу и эксплуатации насоса и руководства поставщика «BU 0180» для ЧРП. Следует обратить внимание на специальные настройки параметров ЧРП для DMX. <https://www.nord.com>. Pay attention to the special VFD parameter settings for DMX.

Варианты исполнения ЧРП, используемые с насосами DMX

Поставщик предлагает большой набор вариантов исполнения ЧРП. Насосы DMX предлагаются со следующими вариантами ЧРП:

- ЧРП с монтажом на электродвигателе насоса;
- ЧРП с корпусом IP66;
- ЧРП с потенциометром;
- ЧРП без тормозного резистора (BW);
- ЧРП, не сертифицированный по АТЕХ.

11.2.1 Идентификация насосов с ЧРП

Насосы с электродвигателями с датчиком РТС и с ЧРП доступны в различных вариантах исполнения, которые приведены на фирменной табличке и объяснены в расшифровке типового обозначения. Две последние буквы обозначения типа указывают вариант исполнения ЧРП.

Related information

- [5.3.2 Расшифровка типового обозначения](#)

11.2.2 Подключение ЧРП к источнику питания



ВНИМАНИЕ

Автоматический запуск

Травма лёгкой или средней степени тяжести

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



Необходимо соблюдать требования руководства поставщика «BU 0180» для ЧРП, поставляемого с изделием.

ЧРП подключён к насосу в момент доставки, поэтому вам необходимо лишь подключить его к источнику питания.

Как только ЧРП будет подключён к источнику питания и включён, насос сможет автоматически начать работу в зависимости от настройки потенциометра. Убедитесь в том, что питание подаётся к ЧРП только тогда, когда насос готов к пуску и эксплуатации.

На стороне входа электропитания преобразователя частоты не требуются никакие особые меры предосторожности. Рекомендуется использовать обычные плавкие предохранители сети и главный выключатель или автомат защиты цепи.

Изолируйте коннектор от источника питания одновременно для всех полюсов (L1/L2/L2 или L1/N).

Требования к поперечному сечению жил кабеля питания:

- 0,2 - 4/6 мм жёсткий / гибкий кабель AWG 24-10² rigid / flexible cable AWG 24-10
- Соедините токовой петлёй сеть питания и кабель с поперечным сечением 2 x 2,5 мм², используя при этом двужильные оконечные кабельные муфты.

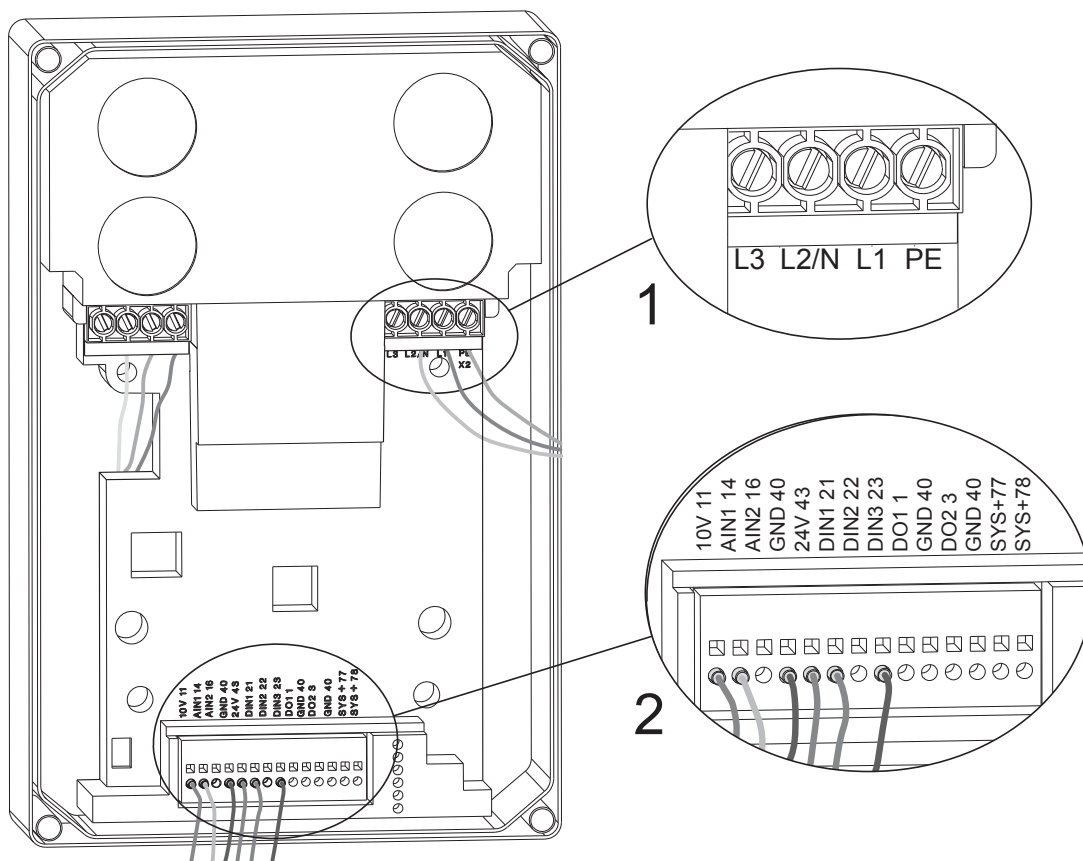


Рис. 11.2.2-1 Подключение ЧРП к сети электропитания

Поз.	Описание
1	Подключение ЧРП к сети электропитания
2	Клеммы ЧРП

1. Выключите питание.
2. Открутите винты на передней крышке силового блока ЧРП и снимите переднюю крышку.
3. Пропустите кабель питания через кабельный ввод.
4. Снимите защитное покрытие кабеля на длину припл. 3-5 см и проводов на длину 7 мм.
5. Соедините провода с клеммами электропитания в соответствии со схемами электрических соединений, нанесённых на ЧРП.
 - Однофазный вариант исполнения ЧРП: соедините фазовую линию (L1) с L1, нейтральную линию (N) с L2/N и защитное заземление (PE) с PE.
 - Трёхфазный вариант исполнения ЧРП: соедините фазовые линии (L1, L2, L3) с L1, L2/N и L3, а защитное заземление (PE) с PE.

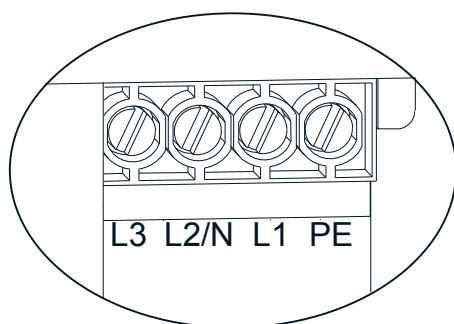


Рис. 11.2.2-2 Подключение ЧРП к сети электропитания
Затяните винты с моментом 0,5-0,6 Нм.

6. Затяните кабельный ввод.
7. Установите на место переднюю крышку блока питания ЧРП и затяните винты на крышке.
Затяните винты с моментом 3,5 Нм \pm 20%.

Related information

- [3.1 Подготовка насоса к пуску](#)
- [11.2.5 Технические характеристики насосов DMX с ЧРП](#)

11.2.3 Режимы работы



Необходимо соблюдать требования руководства поставщика «BU 0180» для ЧРП, поставляемого с изделием.

Выбор режима работы (ручной или аналоговый) может осуществляться с центрального пульта управления.

- Если активируется AIN 1 (аналоговый вход 1), выбирается ручной режим. Управление ЧРП осуществляется с помощью потенциометра.
- Если активируется AIN 2 (аналоговый вход 2), выбирается аналоговый режим. Управление ЧРП осуществляется через аналоговый сигнал 4-20 мА.

Постоянная настройка режима работы (ЧРП, исполнение А)

В случае отсутствия центрального пульта управления режим работы может быть задан постоянно ручным или аналоговым. По умолчанию ЧРП переводится в ручной режим со встроенным потенциометром.

Ручной режим работы со встроенным потенциометром (по умолчанию)

- Клеммы 43 и 22 соединяются с помощью перемычки.
 - Включается цифровой вход 2.
 - Включается аналоговый вход 1 (AIN 1), привязанный к потенциометру.
- Регулирование частоты вращения возможно только с помощью потенциометра.

Для управления с помощью аналогового сигнала 4-20 мА выполните указанные ниже настройки.

Изменение режима работы на аналоговое управление (под заказ).

- Отключите перемычку от клеммы 22 и подключите её к клемме 23.
 - Включается цифровой вход 3.
 - Включается аналоговый вход 2 (AIN 2).
- Вход сигнала осуществляется через клеммы 40 (-) и 16 (+).

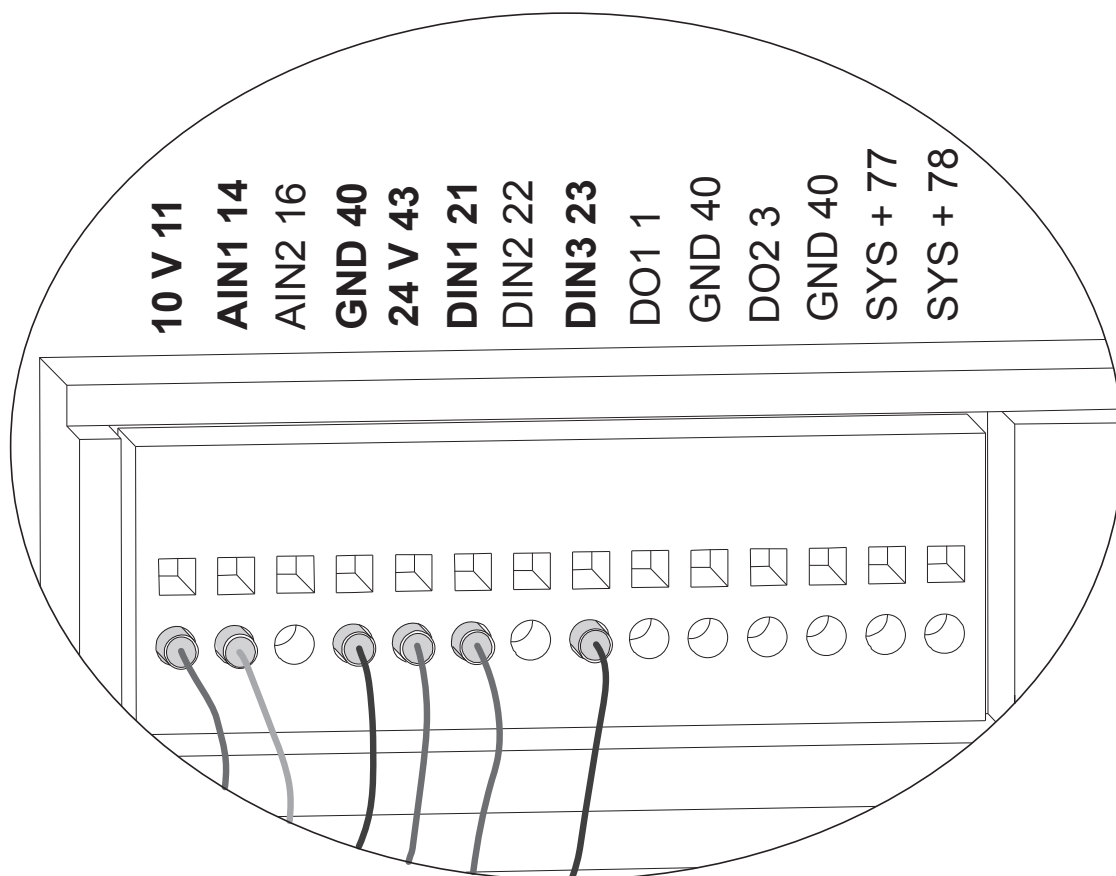


Рис. 11.2.3-1 Клеммы ЧРП

Режимы работы для других вариантов исполнения ЧРП (В - Е)

Необходимо прочитать руководство поставщика «BU 0180» для ЧРП при установке режима работы для ЧРП, варианты исполнения В-Е.

11.2.4 Специальные настройки параметров ЧРП для насосов DMX

- Некоторые параметры были адаптированы для насосов DMX. Данные параметры отличаются от настроек по умолчанию, указанных в руководстве поставщика для ЧРП.
- Не меняйте специальные настройки параметров ЧРП для работы с насосами DMX.
- При сбросе ЧРП до настроек по умолчанию специальные настройки параметров для DMX перезаписываются. Необходимо вновь задать специальные параметры.

Обязательные настройки

- Не устанавливайте P506 «автоматическое принятие ошибки» в положение 6 «всегда». В случае активной ошибки, например, утечки на землю или короткого замыкания, ЧРП будет постоянно перезапускаться и приведёт к повреждению системы, так как P428 установлен на 1, «ВКЛ».
- Не меняйте следующие настройки, так как это может привести к неисправности насоса DMX с ЧРП.

Основные параметры

Код	Параметр	Значение для DMX
P102	Время запуска	5 с
P105	Максимальная частота	100 Гц

Клеммы управления

Код	Индекс	Параметр	Значение для DMX
P400	-02	Функция входа для задания уставки Аналоговый вход 2 (AIN 2)	01 = уставка частоты
P401	-01	Аналоговый режим ВКЛ. Аналоговый вход 1 (AIN 1)	2 = контролируемые 0-10 В
P401	-02	Аналоговый режим ВКЛ. AIN 2	2 = контролируемые 0-10 В
P402	-01	Настройка: 0 %. AIN 1	1,36 В* ¹
P402	-02	Настройка: 0 %. AIN 2	1 В
P403	-02	Настройка: 100 %. AIN 2	5 В
P420	-01	Функция цифрового входа. Цифровой вход 1 (DIN 1)	02 = включить вращение влево (вращение против часовой стрелки)
P420	-02	Функция цифрового входа. Цифровой вход 2 (DIN 2)	19 = включение/выключение уставки 1
P420	-03	Функция цифрового входа. Цифровой вход 3 (DIN 3)	20 = включение/выключение уставки 2
P428		Автоматический пуск после отключения питания.	1 = ВКЛ (включение по уровню)

*1 Минимальная частота для ЧРП задаётся равной приблизительно 5 Гц.

Дополнительные функции

Код	Параметр	Значение для DMX
P504	Частотно-импульсный	8 кГц
P540	Чередование фаз режима	3 = вращение только против часовой стрелки.

Изменения других параметров и адаптация входов и выходов могут осуществляться с помощью дополнительного «окна параметров» или программного обеспечения NordCon. Необходимо соблюдать требования руководства поставщика «BU 0180» для ЧРП, поставляемого с изделием.

11.2.5 Технические характеристики насосов DMX с ЧРП

Общие технические данные

- Необходимо придерживаться значений, указанных на фирменных табличках и в руководстве по монтажу и эксплуатации.
- Информацию о технических характеристиках, условиях окружающей среды и эксплуатации см. в разделе Технические данные.

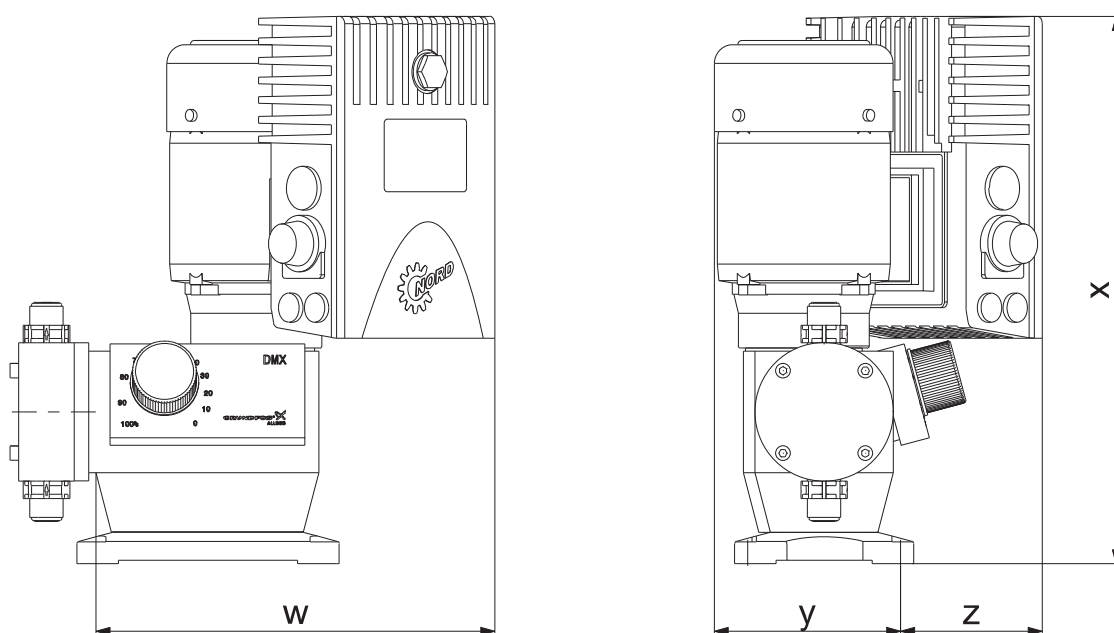
Электрические характеристики ЧРП.

Параметр	Значение
Тип тока	1 AC (однофазный)
Напряжение питания	200-240 В ± 10%
Частота сети	47-63 Гц
Мощность ЧРП	0,25 кВт
Мощность электродвигателя	0,18 кВт

Электротехнические данные, такие как потребляемый ток, приведены на фирменных табличках электродвигателя и ЧРП.

11.2.5.1 Габаритный чертёж насосов DMX с ЧРП

Информацию о всех других размерах см. в разделе «Габаритный чертёж».



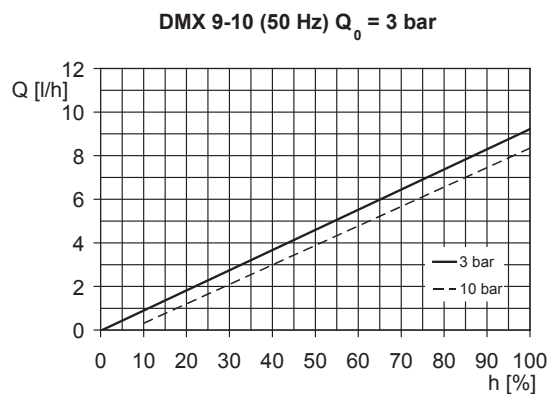
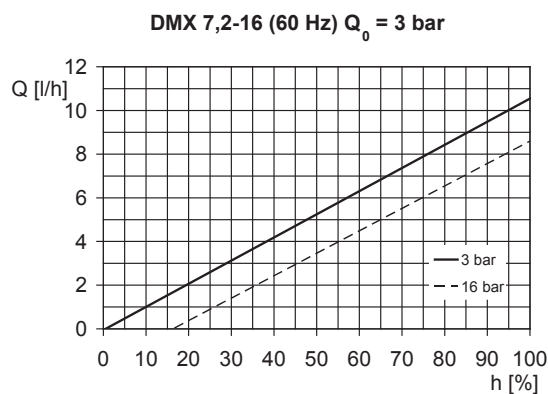
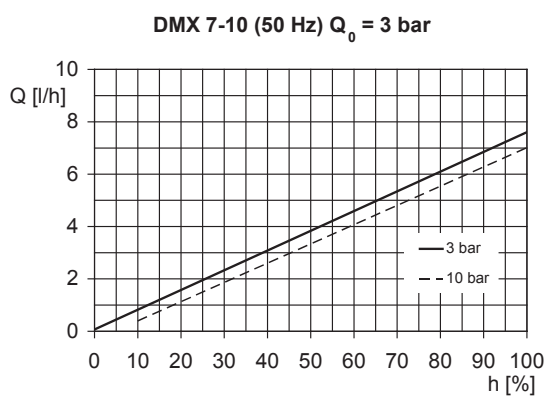
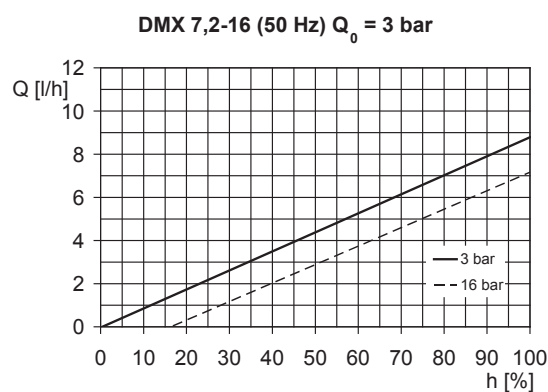
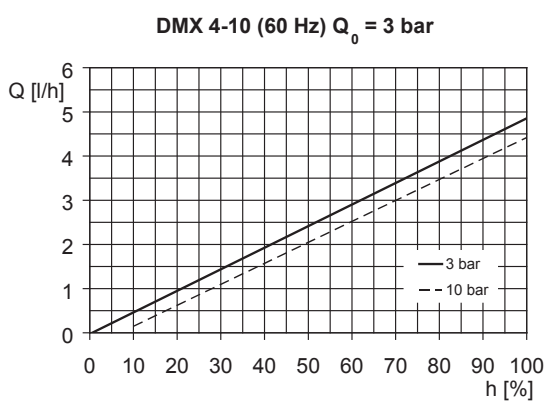
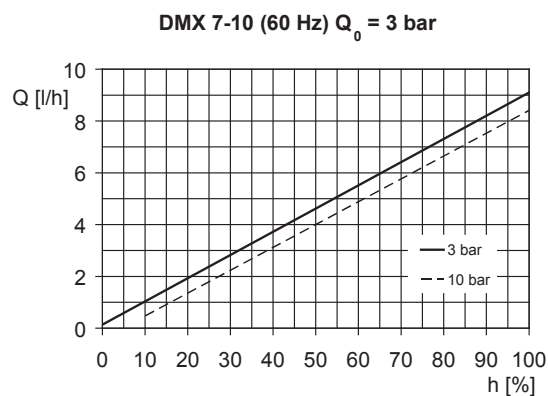
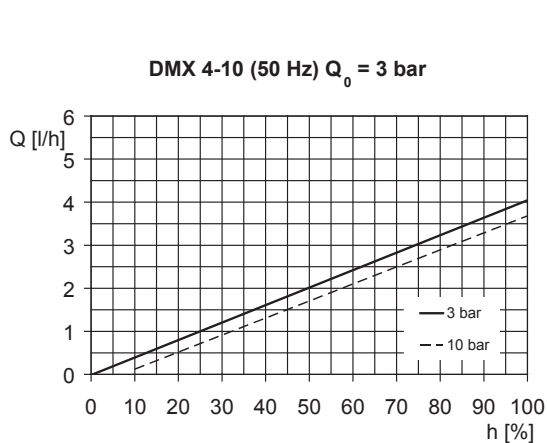
Тип насоса	x	w	y	z
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
все	376	276	128	97

Related information

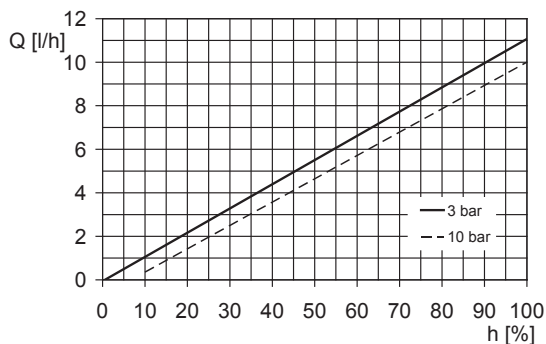
- [9.5.1 Габаритный чертёж](#)

Возможны технические изменения.

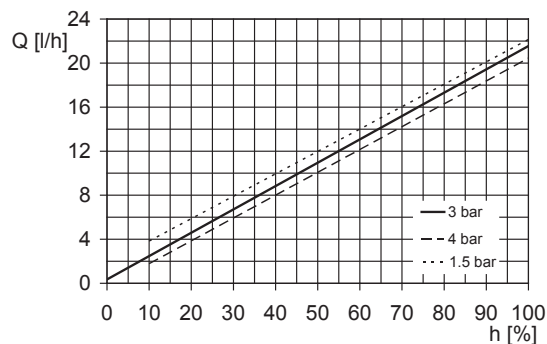
A.1. Curves



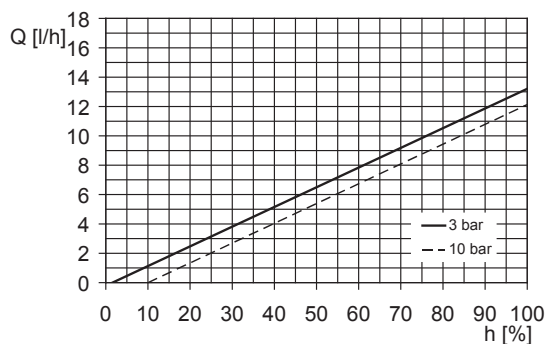
DMX 9-10 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



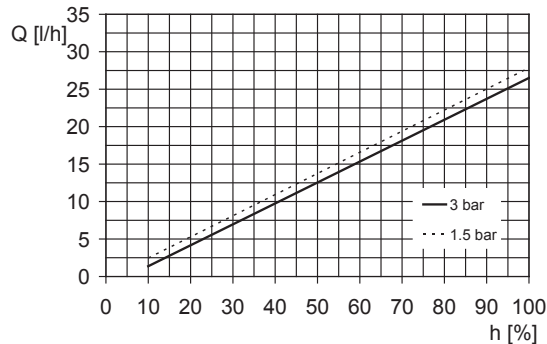
DMX 17-4 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



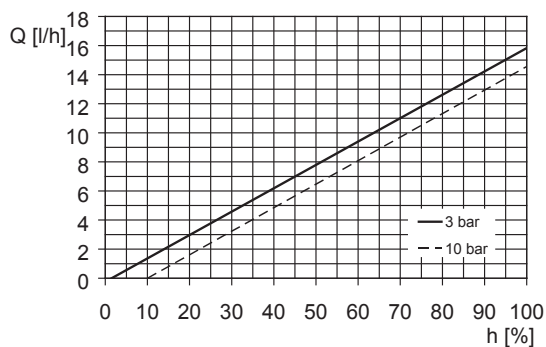
DMX 12-10 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



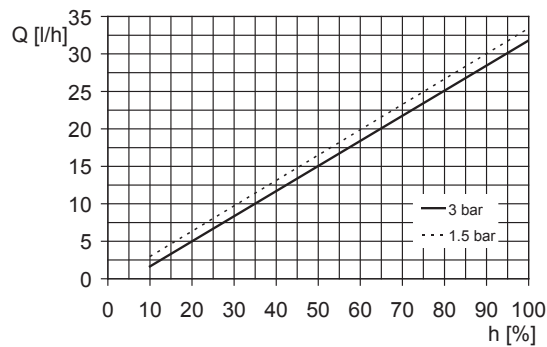
DMX 25-3 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



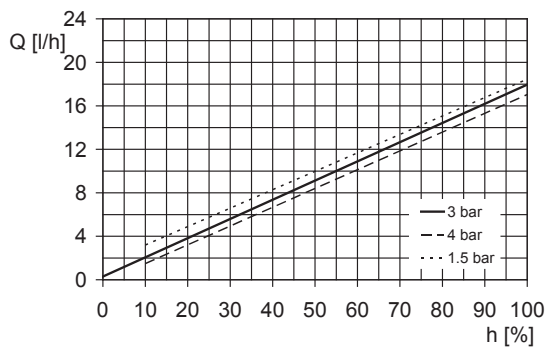
DMX 12-10 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



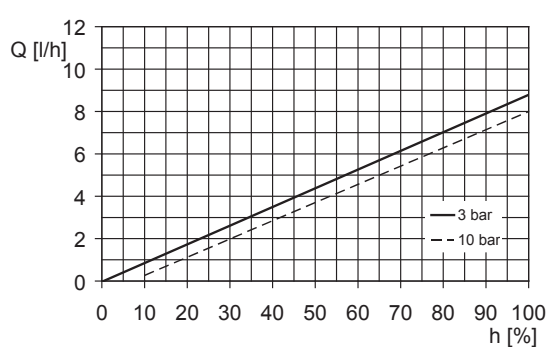
DMX 25-3 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



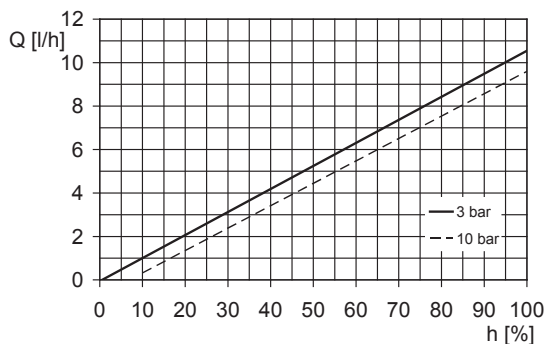
DMX 17-4 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



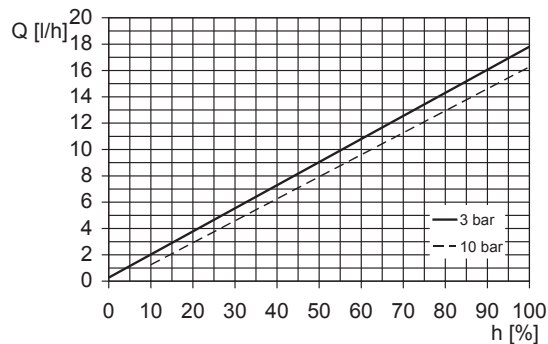
DMX 8-10 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



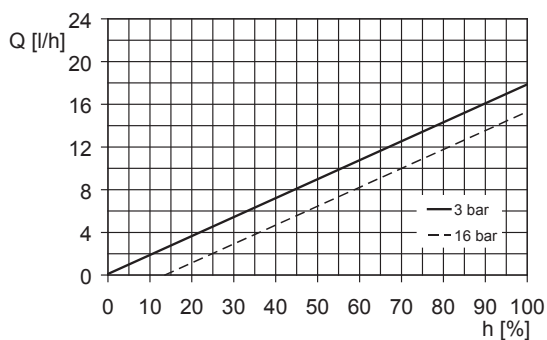
DMX 8-10 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



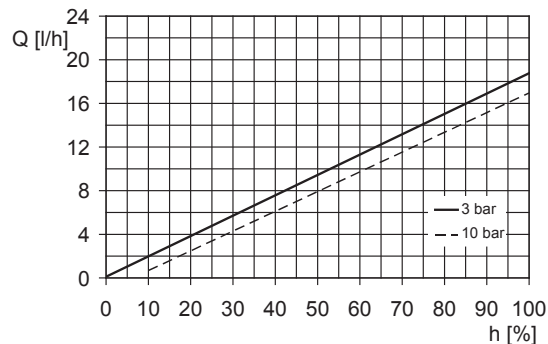
DMX 14-10 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



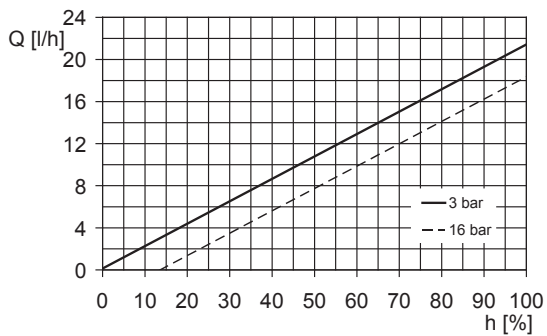
DMX 13,7-16 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



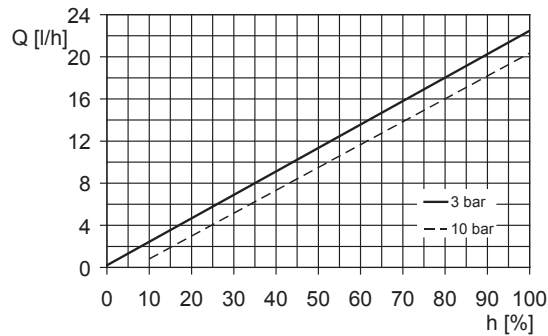
DMX 18-10 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



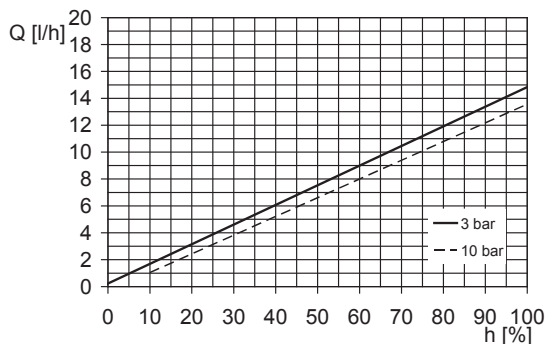
DMX 13,7-16 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



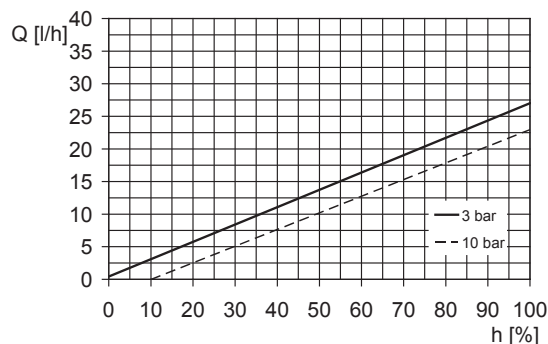
DMX 18-10 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



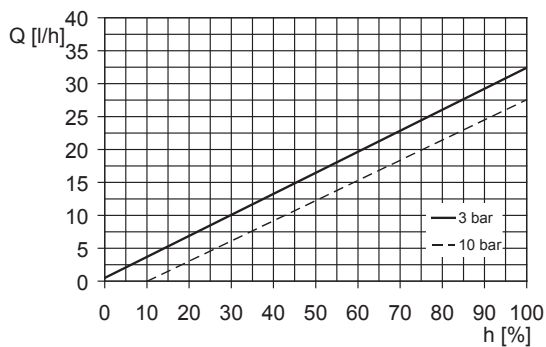
DMX 14-10 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



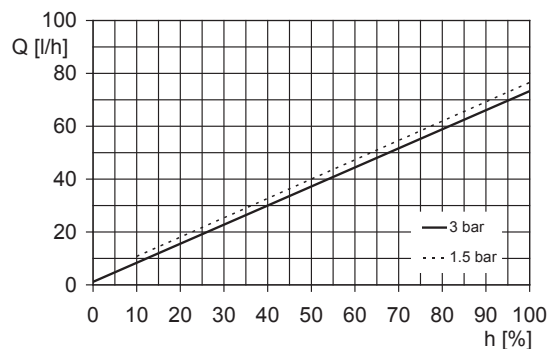
DMX 26-10 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



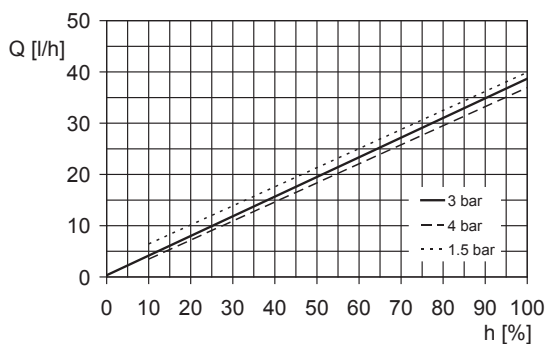
DMX 26-10 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



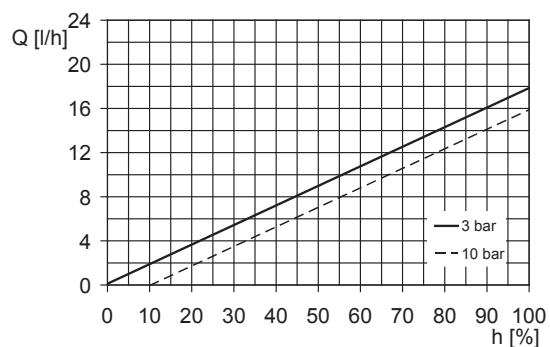
DMX 60-3 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



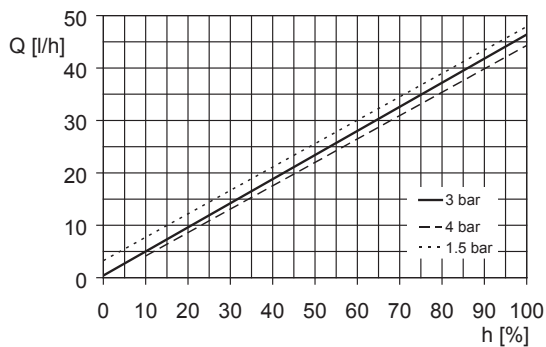
DMX 39-4 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



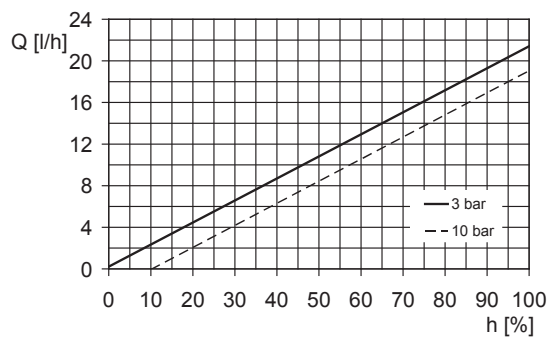
DMX 16-10 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



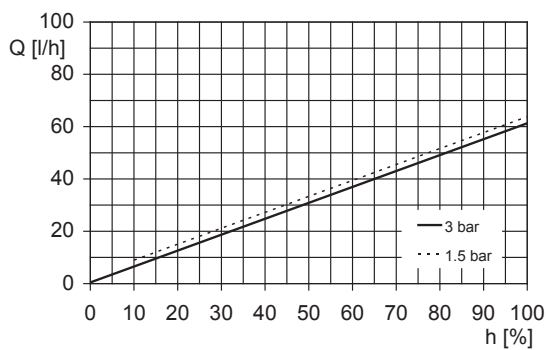
DMX 39-4 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



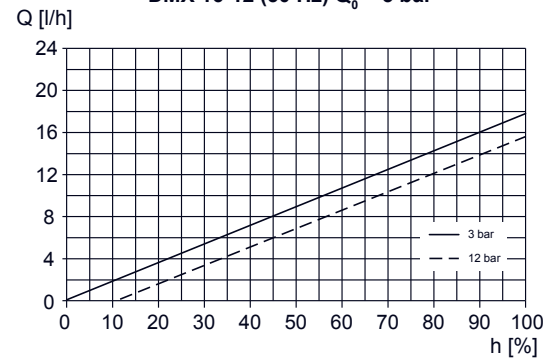
DMX 16-10 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar

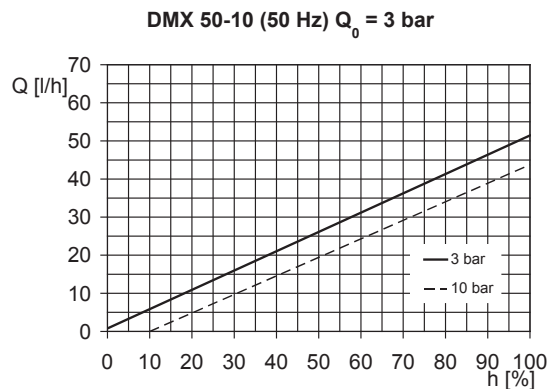
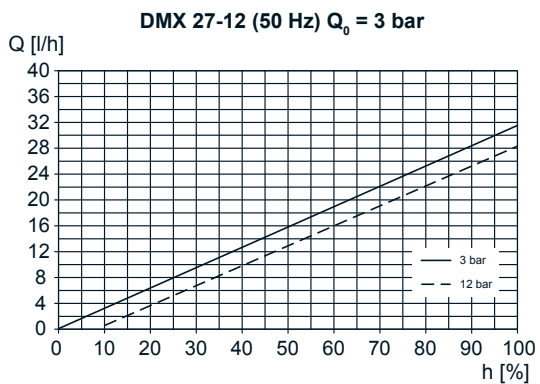
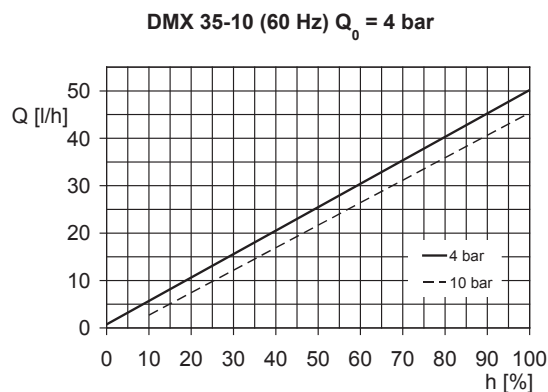
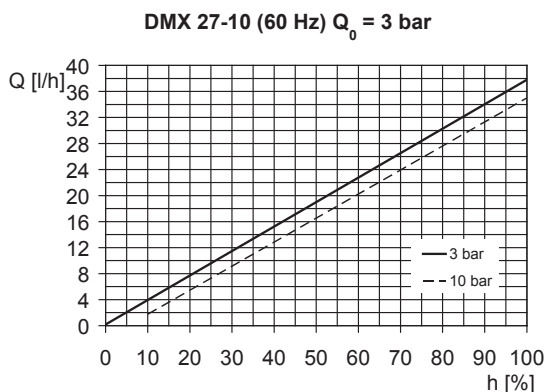
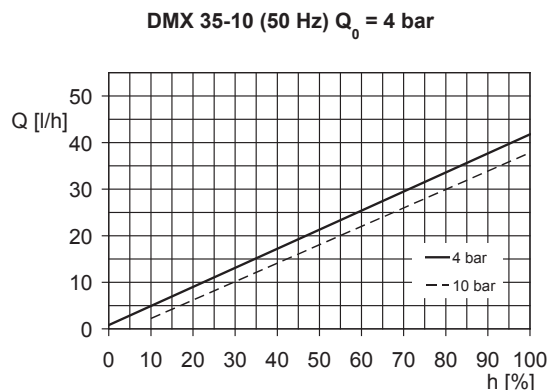
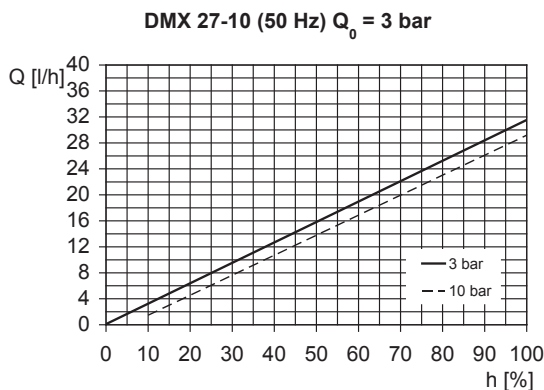
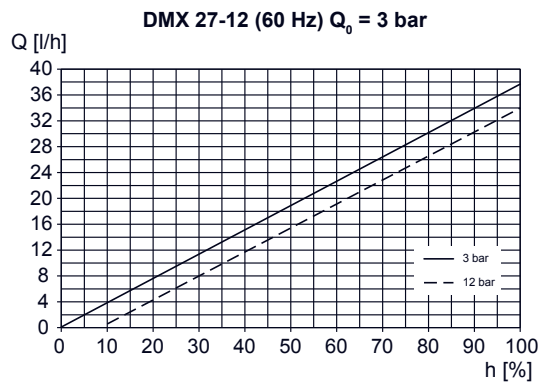
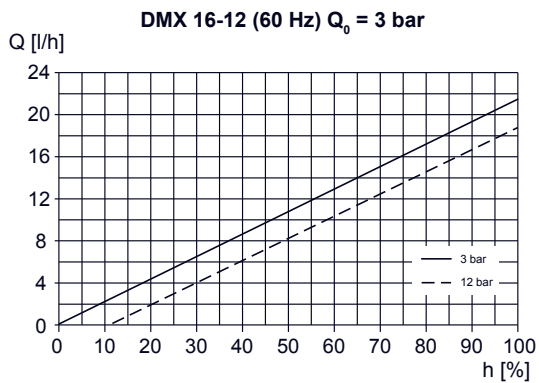


DMX 60-3 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar

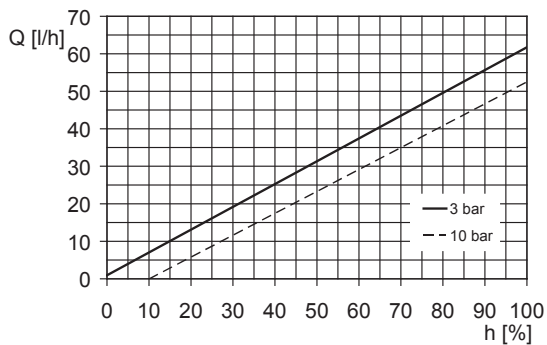


DMX 16-12 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar

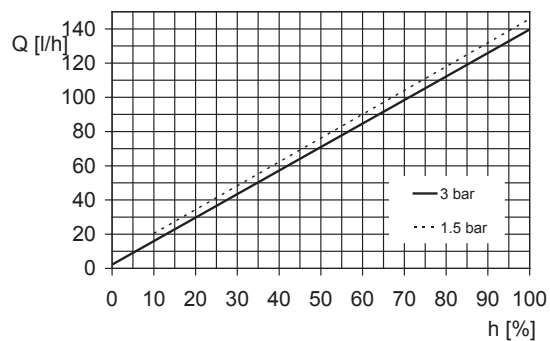




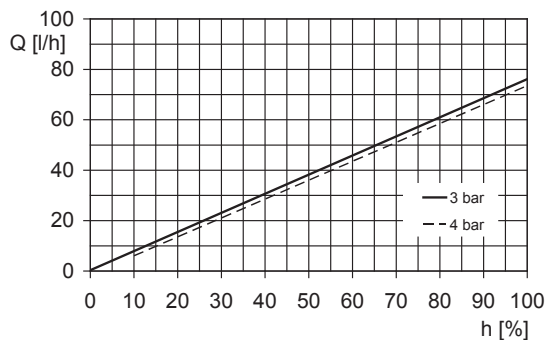
DMX 50-10 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



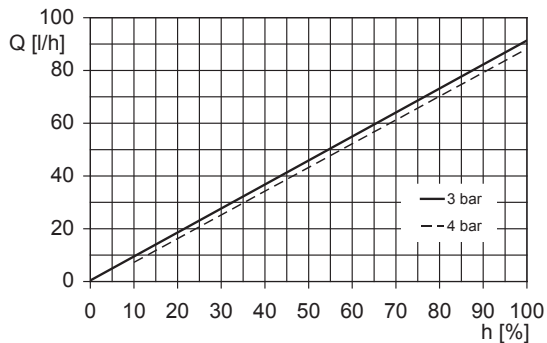
DMX 115-3 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



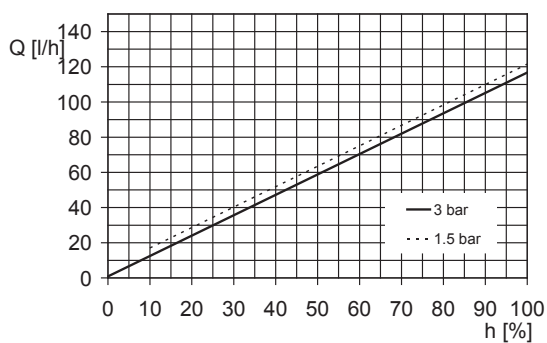
DMX 75-4 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



DMX 75-4 (60 Hz) $Q_0 = 3$ bar



DMX 115-3 (50 Hz) $Q_0 = 3$ bar



B.1. Safety declaration

- Please copy, fill in and sign this sheet and attach it to the pump returned for service.
- Fill in this document using English or German language.

Fault description

- Please make a circle around the damaged part.
- In the case of an electrical or functional fault, please mark the cabinet.
- Please give a short description of the fault:



Declaration

We hereby declare that this product is free from hazardous chemicals, biological and radioactive substances (see pump nameplate):

Type designation:

Product number:

The product was used with the following dosing medium:

No dosing medium or water:

A chemical solution, name:

Date and signature:

Company stamp:

91834765 0317
ECM: 1203452