

Диск

На диске, прикрепленном к первой странице руководства, содержится руководство пользователя насосов моделей APEX10, APEX15 и APEX20. Руководство пользователя представлено на следующих языках:

Český	Español	Nederlands	Русский
Dansk	Français	Norsk	Svenska
Deutsch	Italiano	Polski	Suomi
English (UK)	Magyar	Português	中文 (简体)
English (US)			

На диске также содержится быстрая справка с инструкциями по замене шланга насоса. Эти инструкции предназначены только для пользователей, которые ознакомились с указаниями по замене, приведенными в данном руководстве пользователя.

Как пользоваться диском

- 1 Поместите диск в привод для чтения оптических дисков.
- 2 Закройте привод.
Программа на диске запустится автоматически.
- 3 Дождитесь появления на экране списка языков.
- 4 Выберите нужный язык (щелчком левой кнопки мыши).
Автоматически запустится программа для чтения файлов PDF, и выбранное руководство пользователя появится на экране.

Быстрый доступ

Слева находится список глав и разделов инструкции. Для перехода к ним щелкните мышью на ярлыке нужной главы или раздела.

В тексте имеются гиперссылки на главы и разделы. Они связаны с соответствующими главами и разделами. При щелчке по такой ссылке на экране появится соответствующая глава или раздел.

Требования к системе

Минимальные системные требования к ПК для запуска программы на компакт-диске:

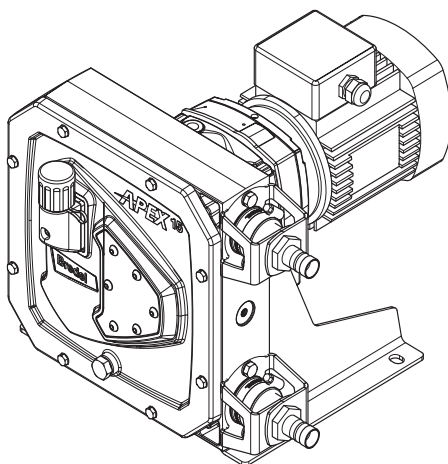
- наличие дисковод

На ПК должно быть установлено следующее ПО:

- программа для чтения файлов PDF
- интернет-браузер

Шланговые насосы серии APEX10, APEX15 и APEX20

Руководство



© 2014 Watson-Marlow Bredel B.V.

Все права защищены.

Запрещено воспроизведение и (или) публикация информации, содержащейся в данном руководстве, любым способом: перепечаткой, фотопечатью, микрофильмом или любыми другими средствами (электронными или механическими) без предварительного письменного разрешения компании Watson-Marlow Bredel B.V.

Содержащаяся в документе информация может быть изменена без предварительного уведомления. Компания Watson-Marlow Bredel B.V. или ее представители не несут ответственности за ущерб, причиненный в результате использования данного руководства. Это расширенное ограничение ответственности относится к любому ущербу, включая (без ограничения) компенсационные, прямые, косвенные или последующие убытки, потерю данных, упущенный доход или прибыль, утрату собственности или ее повреждение, а также претензии третьих лиц.

Компания Watson-Marlow Bredel B.V. предоставляет в этом руководстве информацию «как есть», не берет на себя никаких обязательств и не дает никаких гарантий, связанных с данным руководством или его содержимым. Компания Watson-Marlow Bredel B.V. отказывается от всех обязательств и гарантий. Кроме того, компания Watson-Marlow Bredel B.V. не несет ответственности за точность, полноту и новизну содержащейся в данном руководстве информации и не гарантирует, что информация является таковой.

Используемые компанией Watson-Marlow Bredel названия, торговые марки, марки, товарные знаки и т.д. не могут считаться общедоступными согласно законам о защите фирменных названий.

ОГДЕРЖАНИЕ

1	Общая информация	
1.1	Как пользоваться настоящим руководством	8
1.2	Оригинальные инструкции	8
1.3	Прочая документация, поставляемая с изделием	8
1.4	Обслуживание и поддержка	8
1.5	Охрана окружающей среды и утилизация отходов	9
2	Безопасность	
2.1	Условные обозначения	10
2.2	Применение по назначению	10
2.3	Применение в потенциально взрывоопасной среде	11
2.4	Соответствие требованиям EHEDG	12
2.5	Ответственность	12
2.6	Квалификация персонала	13
2.7	Правила и инструкции	13
3	Гарантийные условия	
4	Описание	
4.1	Идентификация изделия	15
4.1.1	Идентификация изделия	15
4.1.2	Идентификация насоса	15
4.1.3	Идентификация редуктора	15
4.1.4	Идентификация электродвигателя	16
4.1.5	Идентификация регулятора частоты	16
4.1.6	Идентификация шланга	16
4.2	Конструкция насоса	17
4.3	Работа насоса	18
4.4	Шланг насоса	19
4.4.1	Общая информация	19
4.4.2	Регулировка силы сжатия шланга	20
4.4.3	Смазка и охлаждение	21
4.5	Редуктор	21
4.6	Электродвигатель	22
4.7	Дополнительная комплектация	22

5	Установка	
5.1	Распаковка	23
5.2	Проверка	23
5.3	Условия установки	23
5.3.1	Внешние условия	23
5.3.2	Условия эксплуатации	23
5.3.3	Трубопровод	24
5.3.4	Двигатель	25
5.3.5	Регулятор частоты	26
5.4	Подъем и перемещение насоса	27
5.5	Установка насоса	27
6	Ввод в эксплуатацию	
6.1	Подготовка	28
6.2	Ввод в эксплуатацию	29
7	Эксплуатация	
7.1	Температура	30
7.2	Номинальная мощность	30
7.3	Рабочие диаграммы	31
7.4	Сухой ход	33
7.5	Повреждение шланга	34
7.6	Утечка жидкости	35
8	Техническое обслуживание	
8.1	Общая информация	37
8.2	Обслуживание и периодические проверки	38
8.3	Очистка шланга насоса	40
8.4	Замена смазочного материала	40
8.5	Замена шланга насоса	41
8.5.1	Снятие шланга насоса	41
8.5.2	Очистка головки насоса	43
8.5.3	Установка шланга насоса	44
8.6	Замена деталей на запасные	46
8.6.1	Замена ротора, подшипников и уплотнительного кольца ...	46
8.7	Установка дополнительного оборудования	49
8.7.1	Установка поплавкового выключателя высокого уровня	49
8.7.2	Замена счетчика оборотов	51

9	Хранение	
9.1	<i>Шланговый насос</i>	53
9.2	<i>Шланг насоса</i>	53
10	Возможные неисправности и способы их устранения	
11	Технические характеристики	
11.1	<i>Головка насоса</i>	60
11.1.1	Рабочие характеристики	60
11.1.2	Материалы	61
11.1.3	Обработка поверхности	62
11.1.4	Таблица смазочных материалов для насоса	62
11.1.5	Значения веса	63
11.1.6	Значения моментов затяжки	64
11.2	<i>Редуктор</i>	65
11.3	<i>Электродвигатель</i>	65
11.4	<i>Частотно-регулируемый привод (ЧРП) (не входит в комплект поставки)</i> 66	
11.5	<i>Перечень деталей</i>	66
11.5.1	Заказ деталей	66
11.5.2	Обзор	67
11.5.3	Крышка в сборе	68
11.5.4	Головка насоса в сборе	69
11.5.5	Опора в сборе	70
11.5.6	Зазубренный ниппель (ПТФЭ/ПВДФ) в сборе	71
11.5.7	Штуцер или ниппель с резьбой в сборе (нержавеющая сталь/ полипропилен/ПВХ). 72	
11.5.8	Фланец в сборе со вставкой и манжетой	73
11.5.9	Фланец с ниппелем с резьбой в сборе	74
11.5.10	Смазочный материал	74

Декларация соответствия нормативам ЕС в машиностроении

Форма безопасности

Примечания

1 Общая информация

1.1 Как пользоваться настоящим руководством

Данное руководство представляет собой инструкцию по установке, вводу в эксплуатацию и обслуживанию шланговых насосов, упомянутых на первой странице руководства, и предназначено для квалифицированных специалистов.

1.2 Оригинальные инструкции

Оригинальные инструкции для этого руководства были написаны на английском языке. Версии руководства на других языках являются переводом оригинальных инструкций.

1.3 Прочая документация, поставляемая с изделием

Документация по компонентам, например по редуктору, двигателю и регулятору частоты, не включена в настоящее руководство. Однако, если поставлена дополнительная документация, необходимо следовать указаниям, приведенным в этой дополнительной документации.

1.4 Обслуживание и поддержка

Информацию о настройке, установке, обслуживании или ремонте, не вошедшую в данное руководство, можно получить у представителя компании Bredel. У вас должна быть следующая информация:

- Серийный номер шлангового насоса
- Товарный номер шланга насоса
- Товарный номер редуктора
- Товарный номер электродвигателя
- Товарный номер регулятора частоты

Эти данные указаны на табличках с паспортными данными или на этикетках, расположенных на головной части и корпусе насоса, на редукторе и на электродвигателе. См. § 4.1.1.

1.5 Охрана окружающей среды и утилизация отходов



ВНИМАНИЕ


Неукоснительно соблюдайте местные законы и инструкции по переработке комплектующих шлангового насоса, не подлежащих многократному использованию.


Согласуйте с местными органами власти возможность повторного использования или переработки упаковочных материалов, (загрязненных) смазочных материалов и масел, чтобы не наносить ущерб окружающей среде.


2 Безопасность

2.1 Условные обозначения

В данном руководстве используются следующие условные обозначения:

	ОСТОРОЖНО Действия, неосторожное выполнение которых может стать причиной тяжелых телесных повреждений.
--	--

	ВНИМАНИЕ Действия, неосторожное выполнение которых может стать причиной значительных повреждений шлангового насоса и нанести ущерб окружающей среде.
--	--

	Замечания, советы и рекомендации.
---	-----------------------------------

2.2 Применение по назначению

Шланговые насосы применяются исключительно для перекачивания соответствующих продуктов. Всякое их применение в иных целях не соответствует использованию по назначению.

Перекачивание горючих жидкостей данным шланговым насосом не допускается. Насос не предназначен для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере.

В соответствии со стандартом EN 292-1 под «применением по назначению» подразумевается «... применение технического изделия в целях, для которых он предназначен, в соответствии с техническими требованиями изготовителя, в том числе с его указаниями из рекламных буклетов». В случае сомнений в том, что изделие используется

по назначению, рассмотрите этот вопрос, исходя из конструкции, работы и функций изделия, а также его описания в документации пользователя.

Используйте насос только по указанному выше назначению. Производитель не несет ответственности за повреждения или ущерб, вызванные использованием оборудования, не соответствующим его назначению. Если вы собираетесь применять насос в иных целях, обратитесь к представителю компании Bredel.

2.3 Применение в потенциально взрывоопасной среде

Головку насоса и привод, описанные в данном руководстве, можно настроить для использования в потенциально взрывоопасной среде. Такой насос удовлетворяет требованиям Европейской директивы 94/9/EC (директива ATEX). Насос относится к: устройствам группы II, категория 2 GD bск T5.



Применение насоса в потенциально взрывоопасной среде требует специальной конфигурации насоса. Рекомендации по использованию насосов во взрывоопасных средах можно получить у представителя компании Bredel.

См. инструкцию компании Bredel по ATEX, поставляемую с насосами в указанной выше конфигурации.

2.4 Соответствие требованиям EHEDG

При использовании ниппелей из нержавеющей стали и правильном присоединении шланговые разъемы головки насоса, описанные в данном руководстве, полностью соответствуют требованиям EHEDG. Это касается только соединения между ниппелем и шлангом насоса.



ОСТОРОЖНО

При необходимости обеспечения соответствия требованиям EHEDG, пользователь несет ответственность за правильность соединения между ниппелем и всасывающей или нагнетательной линией.

Описание правильного присоединения шлангов приводится в руководстве по «Использованию шлангов из NBR (нитрил-бутадиеновый каучук) в пищевой промышленности», поставляемом со шлангами F-NBR.

2.5 Ответственность

Изготовитель не несет никакой ответственности за ущерб или повреждения, вызванные несоблюдением правил техники безопасности и инструкций данного руководства, а также поставляемой документации, либо халатностью при установке, использовании, обслуживании и ремонте шланговых насосов, упомянутых на первой странице руководства. В зависимости от конкретных условий эксплуатации или используемого вспомогательного оборудования могут потребоваться дополнительные инструкции по технике безопасности.

В случае обнаружения потенциальной опасности при работе со шланговым насосом незамедлительно обратитесь к представителю компании Bredel.

**ОСТОРОЖНО**

Лицо, работающее со шланговым насосом, несет полную ответственность за соблюдение действующих местных правил и указаний по технике безопасности. При работе со шланговым насосом соблюдайте эти правила и указания по технике безопасности.

2.6 Квалификация персонала

К установке, обслуживанию и работе со шланговым насосом допускается только обученный и квалифицированный персонал. Временные сотрудники и лица, обучающиеся работе с насосом, должны работать с ним только под надзором ответственных за это обученных квалифицированных сотрудников.

2.7 Правила и инструкции

- Каждый, кто будет работать со шланговым насосом, должен знать положения настоящего руководства и тщательно соблюдать инструкции.
- Запрещается менять порядок выполняемых действий.
- Руководство должно храниться рядом со шланговым насосом.

3 Гарантийные условия

Изготовитель предоставляет двухлетнюю гарантию на все детали шлангового насоса. Это означает, что все детали будут восстановлены или заменены бесплатно, за исключением изнашивающихся деталей, таких как шланги, шланговые хомуты, шарикоподшипники, уплотнения и резиновые втулки, кольца для компенсации износа, либо частей, которые намеренно или непреднамеренно использовались неправильно или не по назначению. Если не используются оригинальные детали компании Watson-Marlow Bredel B.V. (далее - Bredel), то любые гарантийные рекламации становятся недействительными.

Поврежденные компоненты, на которые распространяется действующая гарантия, могут быть возвращены изготовителю. С компонентами должна быть передана полностью заполненная и подписанная форма безопасности, которую можно найти в конце данного руководства. Форму безопасности необходимо прикрепить на транспортной упаковке снаружи. Загрязненные или корродировавшие от химикалиев или других веществ компоненты, могущие представлять опасность для здоровья, перед возвращением изготовителю следует очистить. Кроме того, в форме безопасности необходимо указать вид проведенной очистки и подтвердить тот факт, что оборудование было очищено. Форма безопасности обязательна даже в случаях, когда компоненты не использовались.

Гарантии от имени компании Bredel, сделанные любым лицом, включая представителей Bredel, ее филиалами или дистрибьюторами, не согласующиеся с условиями данной гарантии, не являются обязательными для компании Bredel, если это специально не одобрено в письменной форме директором или управляющим компании Bredel.

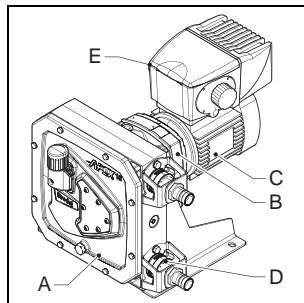
4 Описание

4.1 Идентификация изделия

4.1.1 Идентификация изделия

Шланговый насос имеет идентификационные паспортные таблички или наклейки, размещенные на следующих деталях:

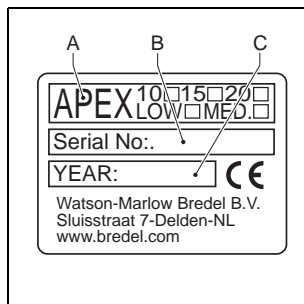
- A:** Головка насоса
- B:** Редуктор
- C:** Электродвигатель
- D:** Шланг насоса
- E:** Регулятор частоты (не входит в комплект поставки)



4.1.2 Идентификация насоса

На паспортной табличке, расположенной на головке насоса, указаны следующие данные:

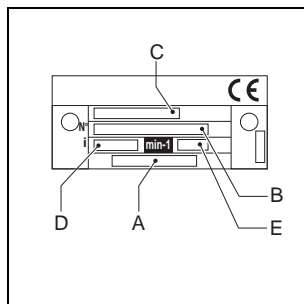
- A:** Тип насоса, диаметр шланга и тип ротора (низкое или среднее давление)
- B:** Серийный номер
- C:** Год изготовления



4.1.3 Идентификация редуктора

В паспортной табличке на редукторе указаны:

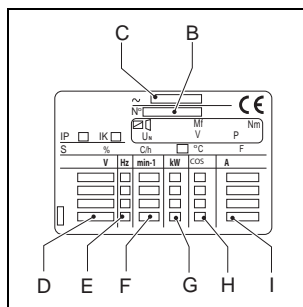
- A:** Товарный номер
- B:** Серийный номер
- C:** Типовой номер
- D:** Передаточное число
- E:** Число оборотов в минуту



4.1.4 Идентификация электродвигателя

В паспортной табличке на электродвигателе указаны:

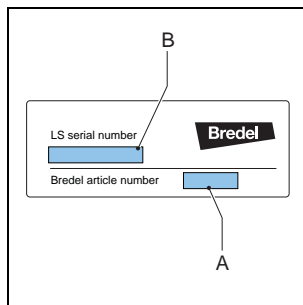
- B:** Серийный номер
- C:** Товарный номер
- D:** Параметры электропитания
- E:** Частота
- F:** Скорость
- G:** Мощность
- H:** Коэффициент мощности
- I:** Ток



4.1.5 Идентификация регулятора частоты

Идентификационная табличка частотно-регулируемого привода Bredel (ЧРП) находится внутри ЧРП. Ослабьте два винта и снимите крышку. На этикетке указаны следующие данные:

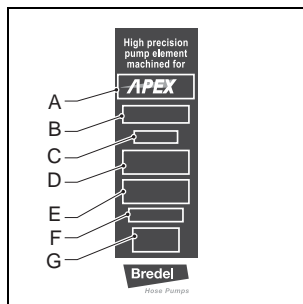
- A:** Товарный номер
- B:** Серийный номер



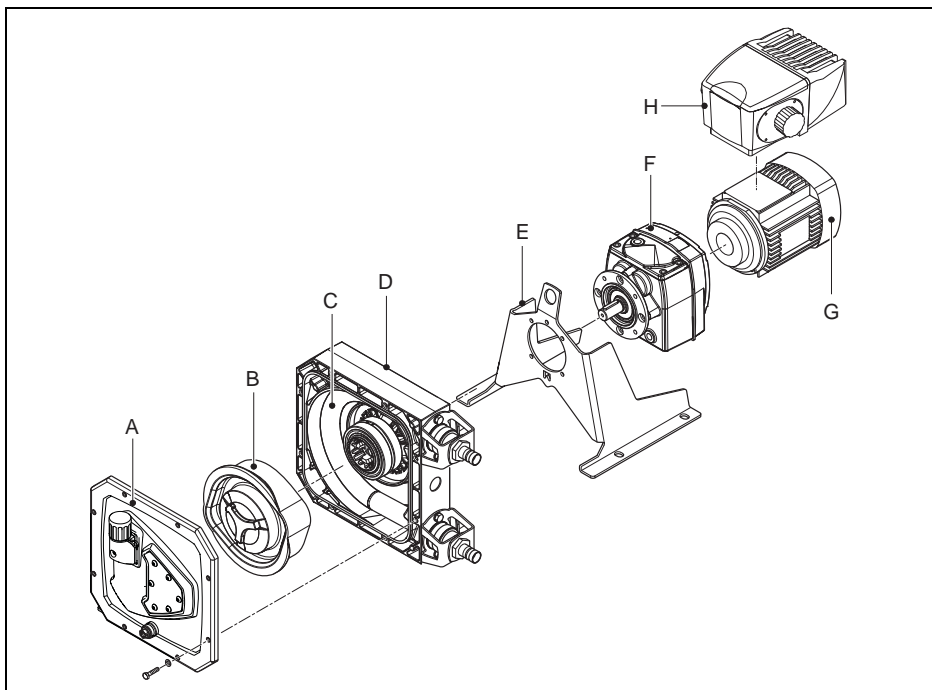
4.1.6 Идентификация шланга

На этикетке на шланге насоса указаны следующие данные:

- A:** Тип насоса
- B:** Код детали
- C:** Внутренний диаметр
- D:** Тип материала внутреннего покрытия
- E:** Замечания, если применимы
- F:** Максимально допустимое рабочее давление
- G:** Код продукции



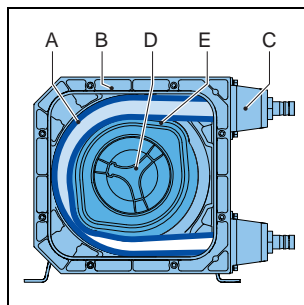
4.2 Конструкция насоса



- A:** Крышка
- B:** Ротор
- C:** Шланг насоса
- D:** Корпус насоса
- E:** Опора
- F:** Редуктор
- G:** Электродвигатель
- H:** Регулятор частоты

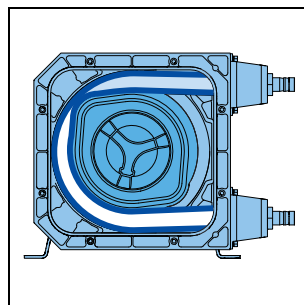
4.3 Работа насоса

Основу насоса составляет специально разработанный шланг (А), лежащий внутри корпуса насоса (В). Концы шланга подсоединены к всасывающей линии и нагнетательному трубопроводу (С). Установленный на подшипниках ротор (D) с двумя встроенными нажимными башмаками (Е), имеющими покрытие, находится в центре головки насоса. Он вращается по часовой стрелке.

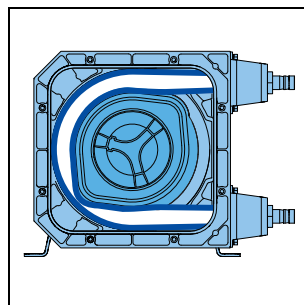


В первой фазе шланг при вращательном движении ротора сжимается нижним башмаком, вынуждая жидкость проходить через шланг. Как только башмак отходит, вследствие механических свойств материала шланг принимает свою первоначальную форму, и жидкость поступает в шланг.

Во второй фазе жидкость вовлекается в шланг за счет продолжающегося вращения ротора.



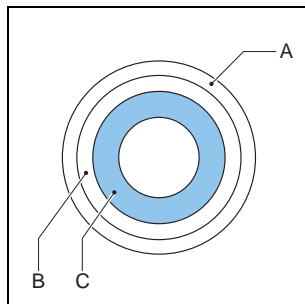
В третьей фазе шланг насоса сжимается вторым встроенным нажимным башмаком. Вследствие непрерывного вращательного движения ротора новая порция жидкости всасывается, а уже находящаяся в шланге — выжимается нажимным башмаком. К моменту, когда первый нажимной башмак отходит от шланга, второй башмак уже закрывает шланг накачки, предотвращая обратное вытекание жидкости. Такой метод нагнетания жидкости также известен как «принцип объемного нагнетания».



4.4 Шланг насоса

4.4.1 Общая информация

- A:** Прессованный наружный слой из натурального каучука
- B:** Два армированных нейлоновых слоя
- C:** Прессованная внутренняя облицовка



Материал внутреннего покрытия шланга должен быть химически устойчив к перекачиваемому продукту. Для каждой модели насоса имеются разные типы шлангов. Выберите наиболее подходящий тип для определенных целей.

Тип шланга зависит от материала его внутреннего покрытия. Шланг каждого из типов отмечен своим цветовым кодом.

Тип шланга	Материал	Цветовой код
NR (Натуральный каучук)	Натуральный каучук	Фиолетовый
NBR (Нитрил-бутадиеновый каучук)	Нитрил-бутадиеновый каучук	Желтый
F-NBR	Нитрил-бутадиеновый каучук	Желтый
EPDM	EPDM	Красный
CSM (Хлоридно-сульфатный полиэтилен)	CSM (Хлоридно-сульфатный полиэтилен)	Синий



Более подробную информацию о химической и температурной устойчивости шлангов можно получить у представителя компании Bredel.

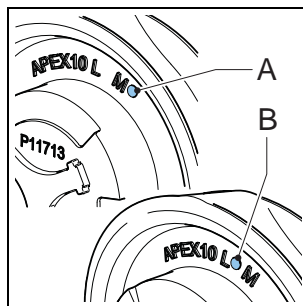
Шланги Bredel были подвергнуты тщательной механической обработке, благодаря чему имеют минимальные допуски по толщине стенок. Это очень важно для обеспечения правильного сжатия шланга, так как:

- Когда сжатие слишком высоко, то это создает чрезмерную нагрузку на насос и шланг накачки, которая может привести к снижению ресурса шланга и опор насоса.
- Если сжатие слишком низкое, то снижается производительность и создается противоток. Противоток приводит к сокращению срока службы шланга.

4.4.2 Регулировка силы сжатия шланга

Усилие сжатия шланга насоса можно отрегулировать установкой ротора с различным расстоянием между концами встроенных нажимных башмаков. Ротор подобран таким образом, чтобы обеспечить оптимальный срок службы шланга при использовании насоса по назначению. Для каждого размера шланга (внутренний диаметр 10, 15 или 20 мм) имеются соответствующие роторы низкого и среднего давления. Это значит, что всего есть шесть типов роторов. Если необходимо использовать насос по другому назначению или изменить размер шланга, свяжитесь с представителем компании Bredel.

Роторы низкого и среднего давления могут быть идентифицированы по маркированному отверстию на роторе рядом с буквой «L» для «низкого давления» (B) или рядом с «M» для «среднего давления» (A).



4.4.3 Смазка и охлаждение

Головка насоса заполнена специальной смесью Bredel для шланга. Смазочный материал обеспечивает смазку башмаков и рассеивает тепло, выделяемое при трении прижимных колодок о шланг.

Смазка одобрена для использования в пищевой промышленности. Пользователь несет ответственность за проверку химической совместимости смазочного материала с прокачиваемой жидкостью. Информацию о требуемом количестве и регистрации NSF см. в § 11.1.4.

Информацию о последствиях повреждения шланга см. § 7.5.



При скорости работы насоса ниже 2 оборотов в минуту, обратитесь к представителю компании Bredel за рекомендациями относительно смазочного материала.

4.5 Редуктор

В шланговых насосах, описанных в настоящем руководстве, используются косозубые редукторные блоки. Другие типы редукторов не входят в комплект поставки. Редукторы подключаются через фланцевые соединения. Подробные характеристики см. в § 11.2. Данные об установке и техническом обслуживании редуктора см. в документации поставки. В случае сомнений обратитесь к представителю компании Bredel.

4.6 Электродвигатель

Стандартное исполнение электродвигателя – закрытый трехфазный асинхронный двигатель. Подключение двигателя должно соответствовать действующим местным предписаниям. Данные об установке и техническом обслуживании электродвигателя см. в документации поставки. В случае сомнений обратитесь к представителю компании Bredel. Информацию об установке и подключении см. в § 5.3.4 и § 6.1.

4.7 Дополнительная комплектация

Имеются следующие варианты дополнительной комплектации шлангового насоса:

- Поплавковый выключатель высокого уровня (смазочного материала)
- Счетчик числа оборотов
- Ротор среднего или низкого давления (в зависимости от давления со стороны нагнетания)
- Регулятор частоты¹
- Шланги трех размеров
- Пять типов шлангов
- Различные типы шланговых соединений
- Червячная зубчатая передача
- Использование во взрывоопасной среде требует специальной конфигурации.

1 См. также документацию поставщика и § 11.4.

5 Установка

5.1 Распаковка

При распаковке строго следуйте инструкциям, приведенным на упаковке шлангового насоса, редуктора и электродвигателя.

5.2 Проверка

Проверьте правильность комплектации и отсутствие возможных транспортных повреждений. При распаковке запасных частей также проверьте комплектность и отсутствие повреждений при транспортировке. См. § 4.1.1. При обнаружении каких-либо повреждений, незамедлительно сообщите об этом представителю компании Bredel.

5.3 Условия установки

5.3.1 Внешние условия

Шланговый насос должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -20 °C до +45 °C.

5.3.2 Условия эксплуатации

- Материалы, из которых изготовлен насос, и защитные слои покрытия пригодны для работы в закрытых помещениях и в защищенных местах на открытом воздухе. При определенных условиях насос подходит для ограниченной эксплуатации на открытом воздухе, в соленой или агрессивной среде. Более подробную информацию можно получить у представителя компании Bredel.
- Допускается уклон поверхности установки не более 10 мм на метр.
- Вокруг насоса должно быть достаточно места для выполнения необходимого технического обслуживания.

- Помещение, где устанавливается насос, должно хорошо вентилироваться для отвода тепла, выделяемого насосом и приводом. Для поступления охлаждающего воздуха оставьте между вентиляционным кожухом электродвигателя и стеной достаточное расстояние.

5.3.3 Трубопровод

При планировании и подключении всасывающих и нагнетательных трубопроводов учитывайте следующее:

- Рекомендуется обеспечить диаметр отверстий всасывающего и нагнетательного трубопроводов больше диаметра отверстия шланга насоса. Более подробную информацию можно получить у представителя компании Bredel.
- Старайтесь не допускать резких изгибов нагнетательного трубопровода. Радиус изгибов должен быть максимально большим. Вместо Т-образных соединений применяйте угловые соединения.
- Минимум три четверти (3/4) длины всасывающего или нагнетательного трубопровода должен составлять гибкий шланг. Это исключает необходимость снимать соединительные линии при замене шланга.
- Всасывающий и нагнетательный трубопроводы должны быть как можно более короткими и прямыми.
- Для гибких шлангов выберите подходящий крепеж и проверьте, выдерживает ли установка расчетное давление системы.

- Запрещается превышать максимальное рабочее давление накачки шланга. См. § 11.1.1. При необходимости установите предохранительный клапан.

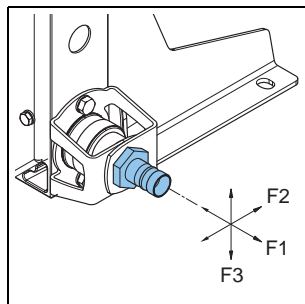


ВНИМАНИЕ

Учитывайте максимальное допустимое рабочее давление на стороне нагнетания. Превышение максимального рабочего давления может привести к серьезному повреждению насоса.

- Убедитесь в том, что максимальное усилие на фланцах не превышено. Допустимые нагрузки см. в таблице ниже.

Максимально допустимые нагрузки [Н] на соединениях насоса	
Сила	АРЕХ10, 15, 20
F1	600
F2	120
F3	300



5.3.4 Двигатель

Подключение двигателя должно соответствовать действующим местным предписаниям. Термозащитное устройство должно снизить опасность перегрузки двигателя. Для подключения термисторов РТС (если есть) должно использоваться специальное термисторное реле. В случае сомнений обратитесь к представителю компании Bredel. Подробные характеристики см. в § 11.3.

Информацию о подключении электродвигателя к питающей сети см. в документации поставки.

5.3.5 Регулятор частоты

**ОСТОРОЖНО**

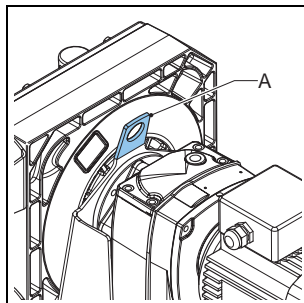
Регулятор частоты, поставляемый без *ручного управления*, может запустить насос автоматически при подаче питания.

Если шланговый насос укомплектован регулятором частоты, то обратите внимание на следующее:

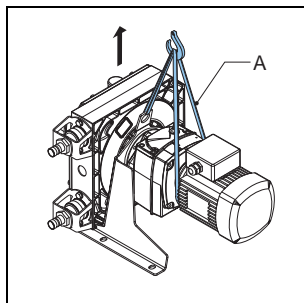
- Будьте осторожны, чтобы двигатель не запустился вновь автоматически после незапланированной остановки.
В случае отключения электроэнергии или механического повреждения регулятор частоты отключит двигатель. После устранения причины повреждения/отключения, двигатель может автоматически запуститься вновь. В определенных вариантах установки насоса такой перезапуск двигателя может быть опасен.
- Все кабели управления вне корпуса должны быть экранированы и иметь сечение от 0,22 мм² до 1 мм². Экран должен быть заземлен с обоих концов. В случае сомнений обратитесь к представителю компании Bredel.

5.4 Подъем и перемещение насоса

Для подъема и перемещения шлангового насоса его опора оснащена проушиной (А).



Полный комплект шлангового насоса, то есть упор насоса, редуктор и электродвигатель, должны быть подняты с использованием подъемной проушины и дополнительной поддержки с использованием лент или строп (А) с соответствующим номиналом. Для уточнения веса см. § 11.1.5.



ОСТОРОЖНО

При подъеме насоса четко придерживайтесь правил подъема. Подъем должен выполняться только квалифицированным персоналом.

5.5 Установка насоса

Установите насос на горизонтальной поверхности. Закрепите насос на поверхности подходящими анкерными болтами.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Подготовка

**ОСТОРОЖНО**

Регулятор частоты, поставляемый без *ручного управления*, может запустить насос автоматически при подаче питания.

**ОСТОРОЖНО**

Перед выполнением работы отключите и заблокируйте подачу электропитания на привод насоса.

В случаях, когда двигатель комплектуется регулятором частоты и требует однофазного питания, подождите две минуты чтобы убедиться, что конденсаторы разрядились.

1. Подключите электродвигатель и регулятор частоты (если он имеется) в соответствии с местными нормами и правилами. См. § 5.3.4 и § 5.3.5. Электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным персоналом.
2. Проверьте в смотровом окне, не опустился ли уровень смазочного материала до минимального уровня или ниже. При необходимости долейте через сапун оригинальный смазочный материал для шлангов Bredel Genuine Hose Lubricant. См. также § 8.4.

6.2 Ввод в эксплуатацию

1. Подсоедините трубопровод.
2. Проверьте, нет ли препятствий – например, закрытых клапанов.
3. Включите шланговый насос.
4. Проверьте вращение ротора.
5. Проверьте производительность шлангового насоса. Если производительность отличается от указанной в спецификации - следуйте инструкциям в главе [10](#) или проконсультируйтесь с представителем компании Bredel.
6. Если имеется регулятор частоты, проверьте диапазон производительности. В случае каких-либо отклонений обратитесь к документации поставщика.
7. Проверьте шланговый насос в соответствии с пунктами 2-4 таблицы технического обслуживания в § [8.2](#).

7 Эксплуатация

7.1 Температура

В обычном режиме работы насос нагревается. Тепло выделяется в зоне контакта нажимной колодки и шланга. Тепло отводится смазкой и передается кожуху и крышке насоса. Это приводит к повышению их температуры выше окружающей.

**ОСТОРОЖНО**

В условиях высокого давления и большого расхода избегайте прикосновений к кожуху и крышке.

7.2 Номинальная мощность

В заданных условиях работы от насоса требуется определенная мощность. Двигатель и редуктор должны обеспечивать эту мощность при заданной скорости вращения. Необходимая мощность указана в § 7.3.

**ОСТОРОЖНО**

Перегрузка электродвигателя может привести к его серьезному повреждению. Не превышайте максимально допустимую мощность двигателя.

**ОСТОРОЖНО**

Перегрузка редуктора ведет к увеличенному износу зубьев и сокращению срока службы подшипников. Это может вызвать серьезное повреждение редуктора. Не превышайте максимально допустимую мощность редуктора.

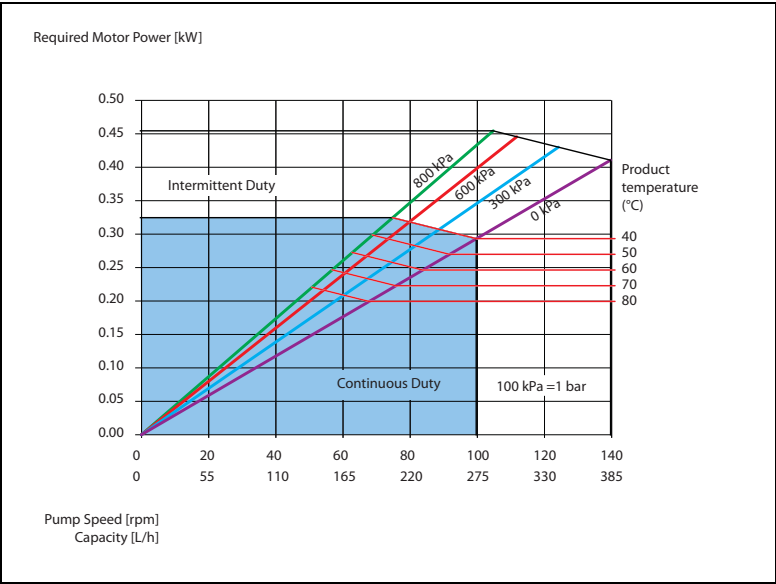
7.3 Рабочие диаграммы

В рабочих диаграммах отображаются полезные рабочие режимы, в которых кривые нагнетания-давления показаны на графике скорости-мощности. Даже при давлении со стороны нагнетания 0 кПа, для вращения ротора насоса все равно необходим определенный крутящий момент. Конструкция насоса и шланга позволяет выдерживать давление со стороны нагнетания до 800 кПа. Треугольная область между линиями 0 кПа и 800 кПа определяет зону допустимой производительности. Значения необходимых рабочих режимов должны находиться в пределах этой области.

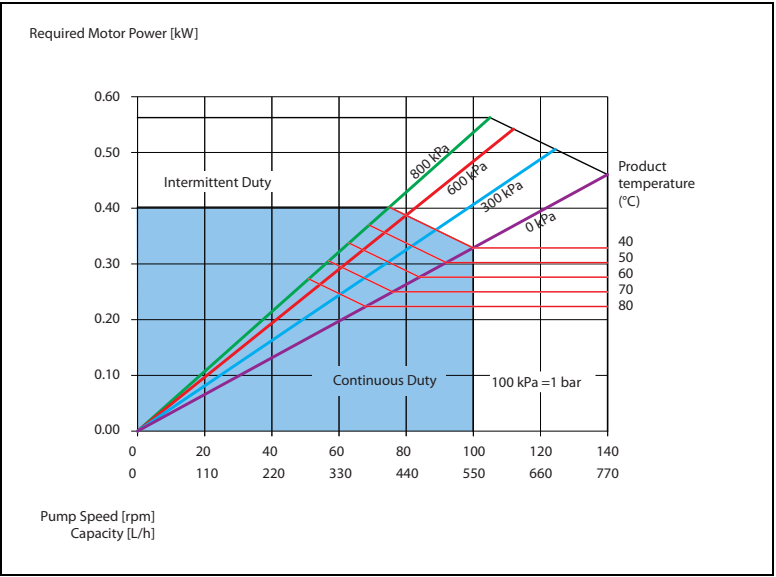
В направлении увеличения скоростей и мощностей работа насоса ограничивается генерируемым теплом, температурой продукта и окружающей температурой. Линии температуры продукта указывают на различие в графиках между областями непрерывной работы и работы с перерывами. Графики применимы к окружающей температуре не выше 40 °C.

Если значения режима работы находятся в области работы с перерывами, то давайте насосу остыть в течение не менее одного часа после каждых трех часов работы.

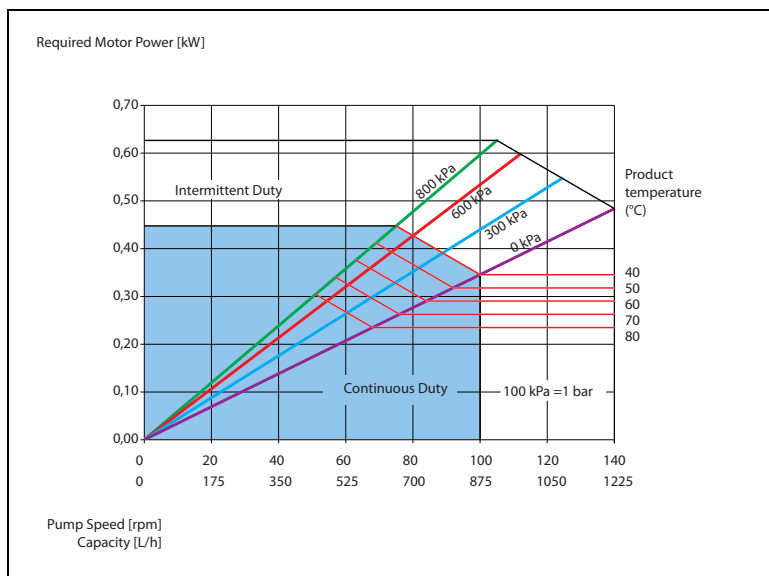
7.3.1 Рабочая диаграмма APEX10:



7.3.2 Рабочая диаграмма APEX15:



7.3.3 Рабочая диаграмма APEX20:



7.4 Сухой ход

Сухой ход – это режим работы насоса, при котором через него не проходит жидкость. Перистальтические насосы Bredel очень чувствительны к работе в режиме сухого хода.

На сухом ходу в них создается дополнительная тепловая нагрузка на шланг насоса, поскольку часть внутреннего тепла, связанная с повторяющимися сжатиями шланга, обычно отводится за счет технологической жидкости. Поэтому сухой ход увеличивает износ шланга. Тепловая нагрузка зависит от скорости хода насоса, размера шланга (10, 15 или 20 мм), а также от типа ротора (низкого или среднего давления). Для снижения дополнительного износа рекомендуется свести к минимуму время сухого хода.

7.5 Повреждение шланга

Причина повреждения шланга

Шланг в перистальтическом насосе должен выдерживать множество циклов нагрузки со значительной амплитудой. Повторяющиеся циклы напряжения приводят к разрушению шланга и выходу его из строя.

Результат повреждения шланга

Выход шланга из строя приводит к прямому контакту смазочного материала насоса с перекачиваемой жидкостью.

Последствия повреждения шланга

В целом это не создает опасной ситуации, поскольку смазочный материал Bredel Genuine Hose Lubricant безвреден (утвержден Управлением по контролю за пищевыми продуктами и медикаментами правительства США). Однако есть исключения – перекачивание сильного окислителя или сильной кислоты.

Вопросы химической совместимости рассматриваются в § 11.1.4.

- Опасные ситуации



ОСТОРОЖНО

Не допускайте прямого контакта сильного окислителя или сильной кислоты со смазочным материалом Bredel Genuine Hose Lubricant. Это может вызвать нежелательные химические реакции. Во избежание опасных ситуаций используйте альтернативные смазочные материалы. Более подробные данные можно получить у представителя компании Bredel.

- Дополнительное время простоя
Выход шланга из строя приводит к дополнительному простоям, поскольку перед установкой нового шланга необходимо очистить насос.



Во избежание выхода шланга из строя и дополнительных простоев регулярно заменяйте шланг. Срок службы шланга сильно зависит от условий эксплуатации, технологической жидкости и материала шланга. Пользователи должны помнить об этом, и им следует определить расписание его профилактической замены. Консультацию можно получить у представителя компании Bredel.

- Большой разлив продукта
В том случае, когда давление в технологической линии (резервуар) выше давления в корпусе насоса (давление окружающей среды), технологическая жидкость может попасть в корпус насоса. Если в технологической линии нет контрольного клапана, значительное количество жидкости из резервуара может попасть в корпус насоса и вытечь на пол через сапун. Это приводит к большому разливу продукта вокруг насоса. Рекомендуется установить защиту от обратного потока. Она не входит в комплект поставки.

7.6 Утечка жидкости

Для нагнетания в шланг в насосах APEX используется ротор со смазкой. Это означает, что головка насоса во время работы должна быть заполнена достаточным количеством смазочного

материала. Этот смазочный материал удерживается в корпусе насоса крышкой на передней стороне и уплотнением на подвижном соединении с задней стороны. Редуктор заполнен редукторным смазочным материалом.

Со временем может произойти повреждение уплотнения из-за обычного износа, который значительно ускоряется, если на уплотнение попадает загрязненный смазочный материал. Поэтому настоятельно рекомендуется полная очистка корпуса насоса после выхода шланга из строя и регулярная замена смазочного материала.

Головка насоса и редуктор непосредственно связаны друг с другом. В головке насоса имеется специальное средство раннего обнаружения повреждения уплотнения насоса или редуктора.

Эту функцию берет на себя так называемая зона утечки. Если на задней части насоса видны капли смазки, это указывает на вероятный выход уплотнения из строя. Во избежание последующего ущерба, насос необходимо остановить и проверить уровень смазочного материала в головке насоса и в редукторе. Поврежденное уплотнение следует заменить.



Регулярно проверяйте насос на наличие утечки жидкости.



ОСТОРОЖНО

Опасность получения травмы при падении! Технологическая жидкость, смешанная со смазочным материалом, вытекшим из насоса, может привести к образованию на полу скользких поверхностей.

8 Техническое обслуживание

8.1 Общая информация



ОСТОРОЖНО

Перед выполнением работы отключите и заблокируйте подачу электропитания на привод насоса.

В случаях, когда двигатель комплектуется регулятором частоты и требует однофазного питания, подождите две минуты чтобы убедиться, что конденсаторы разрядились.



ОСТОРОЖНО

Если кабель питания подключен к электродвигателю, не снимайте крышку насоса. Если крышка насоса снята, не подключайте кабель питания к электродвигателю.

При ремонте и обслуживании шлангового насоса используйте только оригинальные компоненты фирмы Bredel. Компания Bredel не гарантирует должное функционирование изделия, а также не распространяет свою гарантию на любое последующее повреждение, возникшее вследствие использования не оригинальных деталей Bredel. См. также главы [2](#) и [3](#).

Проверьте комплектность поставки оригинальных деталей и отсутствие транспортных повреждений. Если детали повреждены, обратитесь к представителю компании Bredel.



Всегда проверяйте состояние деталей из комплекта поставки перед установкой. Не устанавливайте поврежденные детали. В случае сомнений обратитесь к представителю компании Bredel.

8.2 Обслуживание и периодические проверки

В приведенной ниже таблице перечислены процедуры обслуживания и периодические проверки, выполнение которых обеспечит оптимальную безопасность, производительность и надлежащий срок службы насоса.

Пункт	Действие	Когда выполняется	Замечания
1	Проверка уровня смазочного материала.	Перед запуском насоса и через определенные интервалы времени в течение работы.	Проверьте в смотровом окне, не опустился ли уровень смазочного материала до линии минимального количества или ниже. При необходимости долейте смазочный материал. См. также § 8.4.
2	Проверка отсутствия утечек смазки в головке насоса: вокруг крышки, кронштейнов и задней части головки.	Перед запуском насоса и через определенные интервалы времени в течение работы.	См. § 10.

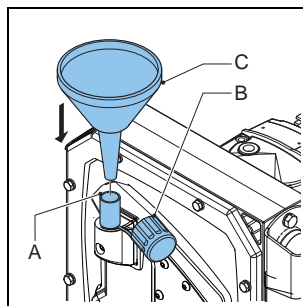
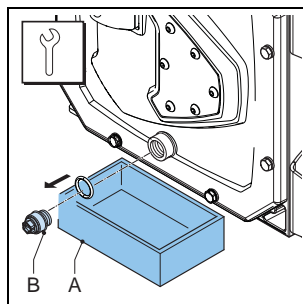
Пункт	Действие	Когда выполняется	Замечания
3	Проверка отсутствия утечек в редукторе.	Перед запуском насоса и через определенные интервалы времени в течение работы.	В случае утечки обратитесь к представителю компании Bredel.
4	Проверка насоса на отклонение температуры или наличие странных шумов.	Через определенные интервалы времени в течение работы.	См. § 10.
5	Проверка ротора и встроенных нажимных колодок на наличие чрезмерного износа.	При замене шланга насоса.	См. § 8.5.
6	Внутренняя очистка шланга насоса.	Очистка системы или замена жидкости.	См. § 8.3.
7	Замена шланга насоса.	Заранее, т.е. по прошествии 75% срока службы первого шланга.	См. § 8.5.
8	Замена смазочного материала.	После каждой второй замены шланга или по прошествии 5000 часов работы (в зависимости от того, что произойдет раньше) или в случае разрыва шланга.	См. § 8.4.
9	Замена уплотнительного кольца.	В случае необходимости.	См. § 8.6.1.
10	Замена ротора со встроенными нажимными колодками.	Износ на ходовой поверхности шланга насоса и/или уплотнительного кольца.	
11	Замена подшипников.	В случае необходимости.	См. § 8.6.1.

8.3 Очистка шланга насоса

Внутренняя часть шланга легко очищается при промывании насоса чистой водой. Если в воду добавляется чистящая жидкость, проверьте устойчивость материала внутреннего покрытия шланга к этой жидкости. Кроме того, шланг должен выдерживать температуру очистки. Имеются также специальные чистящие шарики. Более подробные данные можно получить у представителя компании Bredel.

8.4 Замена смазочного материала

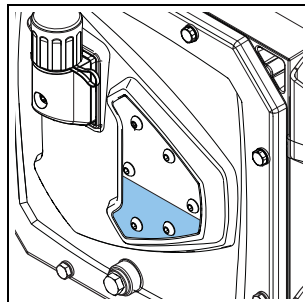
1. Подставьте лоток (A) под сливное отверстие в нижней части насоса. Выньте пробку сливного отверстия (B). Слейте смазочный материал из корпуса насоса в лоток. Установите на место пробку сливного отверстия и затяните ее.
2. Заполнить кожух насоса смазочным материалом можно через сапун (A) на крышке. Для этого снимите крышку сапуна (B) и установите в сапун воронку (C). Залейте смазочный материал в корпус насоса через воронку.



3. Продолжайте заливать смазочный материал до тех пор, пока его уровень не превысит линию в смотровом окне. Установите крышку сапуна на место.



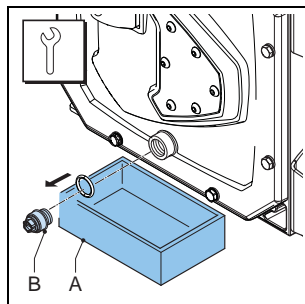
Необходимое количество смазочного материала указано в § 11.1.4.



8.5 Замена шланга насоса

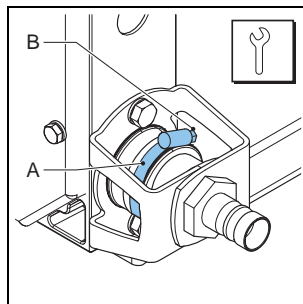
8.5.1 Снятие шланга насоса

1. Отключите электропитание насоса.
2. Закройте все отсечные клапаны во всасывающем и нагнетательном трубопроводах, чтобы снизить потерю перекачиваемой жидкости.
3. Подставьте лоток (A) под сливную пробку в нижней части головки насоса. Лоток должен быть достаточно большим, чтобы в него вошла вся смазка, возможно вместе с перекачиваемой жидкостью из головки насоса. Выньте пробку сливного отверстия (B). Слейте смазочный материал из корпуса насоса в лоток. Убедитесь, что сапун, установленный на крышке, не заблокирован. Установите на место пробку сливного отверстия и затяните ее.



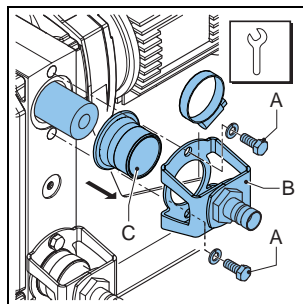
4. Отсоедините всасывающий и нагнетательный трубопроводы.

5. Ослабьте хомут (А) впускного и выпускного патрубков, вывернув крепежный болт (В).



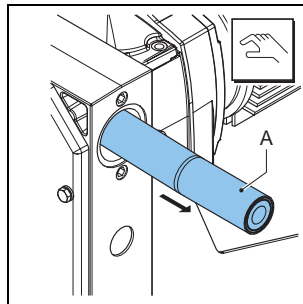
6. Выверните болты (А) кронштейна (В) и выньте их.

7. Стяните кронштейн и хомут со шланга. Затем вытащите резиновую втулку (С). Выполните действия с 6 по 7 как для впускных, так и выпускных патрубков.



8. Включите подачу питания.

9. Вытяните шланг (А) из насосной камеры многократным кратковременным включением электродвигателя.



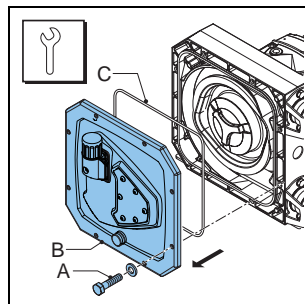
ОСТОРОЖНО

При многократном кратковременном включении привода придерживайтесь следующих правил:

- Не стойте напротив патрубков насоса.
- Не направляйте шланг руками.

8.5.2 Очистка головки насоса

1. Отключите электропитание насоса.
2. Выверните болты (А) и снимите крышку (В).
3. Проверьте уплотнение крышки (С), при необходимости замените его.
4. Промойте головку насоса чистой водой и удалите осадок. Прочистите все карманы в корпусе насоса. Вода после промывки не должна остаться в головке.
5. Проверьте ротор на износ и повреждение, при необходимости замените ротор. См. также график технического обслуживания в § 8.2.



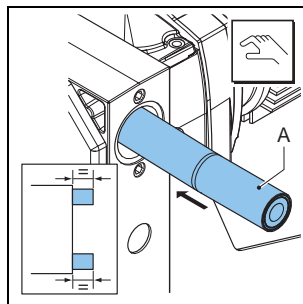
ВНИМАНИЕ

Если ротор изношен, сила сжатия шланга уменьшается. Недостаточное усилие сжатия ведет к снижению производительности за счет противотока перекачиваемой жидкости. Противоток приводит к сокращению срока службы шланга.

6. Установите крышку на место и затяните крепежные болты с правильным моментом. См. § 11.1.6.
7. Включите питание насоса.

8.5.3 Установка шланга насоса

1. Очистите наружную поверхность нового шланга насоса и полностью смажьте его смазочным материалом Bredel Genuine Hose Lubricant.
2. Пропустите шланг (A) в один из патрубков.
3. Включите двигатель, чтобы втянуть шланг в корпус насоса. Остановите двигатель, когда с обеих сторон корпуса насоса будут выходить концы шланга одинаковой длины.

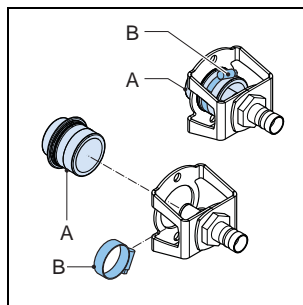


ОСТОРОЖНО

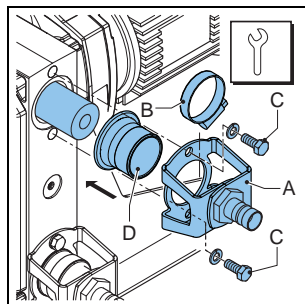
При многократном кратковременном включении привода придерживайтесь следующих правил:

- Не стойте напротив патрубков насоса.
- Не направляйте шланг руками.

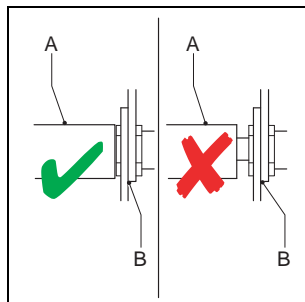
4. Проверьте, не повреждены/деформированы ли резиновые втулки (A), при необходимости замените их.
5. Проверьте, не повреждены ли хомуты шланга (B), при необходимости замените их.



6. Соберите сначала впускной патрубок. Наденьте резиновую втулку (D) на шланг. Насадите вместе кронштейн (A) и хомут шланга (B) поверх шланга. Совместите отверстия в креплении фланца с отверстиями на передней части патрубка. Установите два болта (C) и затяните их. Затяните болты до требуемого момента затяжки. См. § 11.1.6.



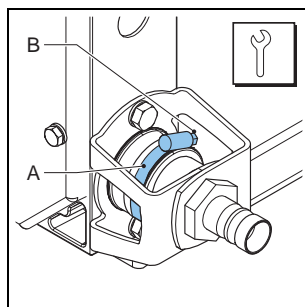
7. Поверните ротор так, чтобы шланг (A) был плотно прижат к кронштейну (B).



8. Поместите хомут шланга точно по выемке в резиновой втулке. Затяните болт (B) хомута шланга (A). Затяните болт с необходимым моментом затяжки. См. § 11.1.6.

9. Затем точно так же соберите второй патрубок.

10. Заполните корпус насоса смазочным материалом Bredel Genuine Hose Lubricant. См. § 8.4.

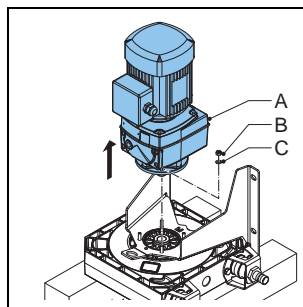
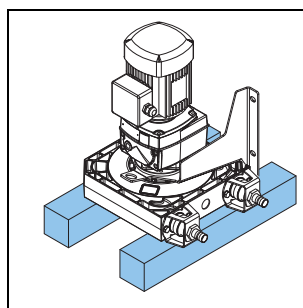
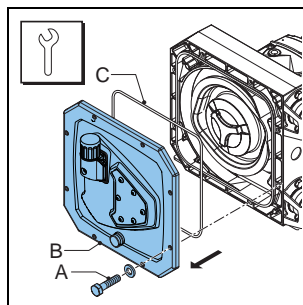


11. Присоедините всасывающий и нагнетательный трубопроводы.

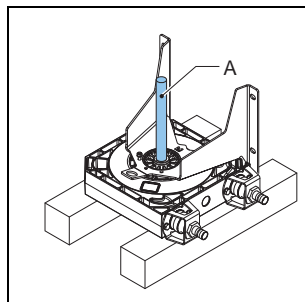
8.6 Замена деталей на запасные

8.6.1 Замена ротора, подшипников и уплотнительного кольца

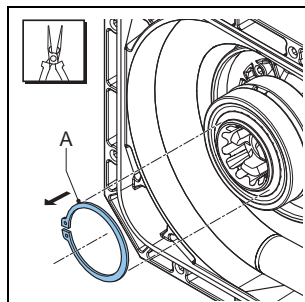
1. Снимите шланг насоса. См. § 8.5.1.
2. Отключите электропитание насоса.
3. Ослабив крепежные болты (A), снимите крышку (B).
4. Проверьте уплотнение крышки (C), при необходимости замените его.
5. Установите насос боком на подставки, как показано на рисунке. Проверьте, чтобы расстояние между подставками было достаточным, чтобы между ними прошел ротор.
6. Удалите гайки (B), шайбы (C) и привод насоса (A).



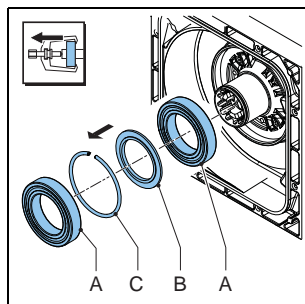
7. Установите на ротор пластиковый или деревянный штифт (А).
8. Для снятия ротора сильно ударьте по штифту молотком.
9. Установите насос вертикально на подставке.



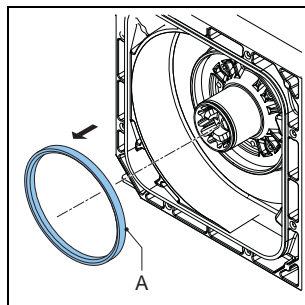
10. С помощью подходящего инструмента снимите пружинное кольцо (А).



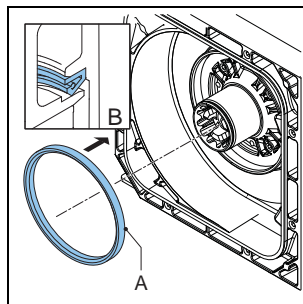
11. С помощью подходящего инструмента снимите подшипники (А), разделительное кольцо (В) и стопорное кольцо (С). Очистите ступицу.



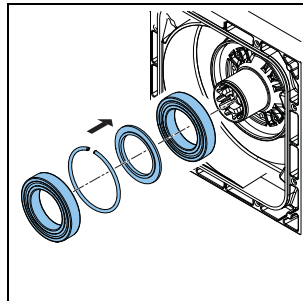
12. Снимите уплотнительное кольцо (А). Очистите отверстие и удалите из него смазку. Отверстия в корпусе насоса можно использовать для извлечения старого уплотнения.



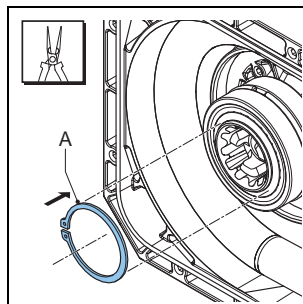
13. Надлежащим способом установите новое уплотнительное кольцо (А). Уплотнительное кольцо должно быть установлено в правильной ориентации (В). Открытая сторона должна быть направлена к крышке насоса.



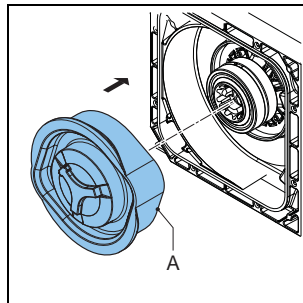
14. Нанесите небольшое количество смазочного материала на внутреннее кольцо (новых) подшипников и основание ступицы. Установите подшипники и кольца. Подшипники устанавливаются на ступицу с небольшим посадочным натягом. Напрессуйте подшипники на ступицу с помощью прессового инструмента.



15. Установите пружинное кольцо (А).

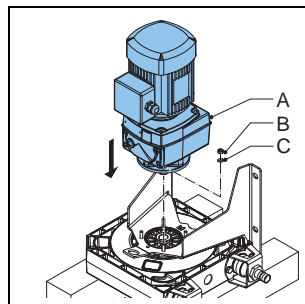


16. Установите ротор (А). Ротор устанавливается на подшипники свободно (со скольжением). Напрессуйте ротор на ступицу, чтобы он закрепился на стопорном кольце.



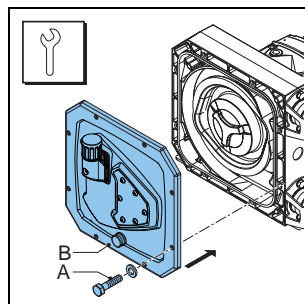
17. Установите насос боком на две подставки, как показано на рисунке.

18. Установите привод (А) с гайками (В) и шайбами (С). Убедитесь, что муфта и ротор установлены в правильном направлении так, чтобы их можно было надеть друг на друга. Затяните согласно указанным параметрам затяжки. См. § 11.1.6.



19. Установите насос вертикально на подставке.

20. Установите на место крышку (В). Установите восемь болтов (А) на место и затяните их в необходимом порядке, по диагонали напротив друг друга. См. § 11.1.6.



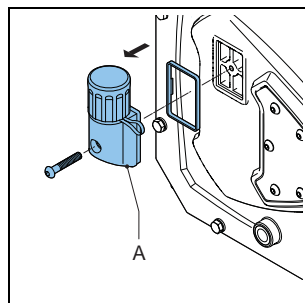
21. Включите питание насоса.

22. Установите шланг насоса (новый). См. § 8.5.3.

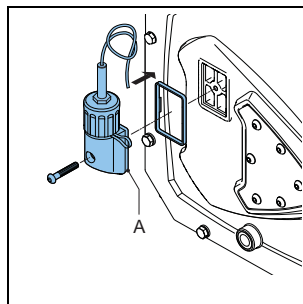
8.7 Установка дополнительного оборудования

8.7.1 Установка поплавкового выключателя высокого уровня

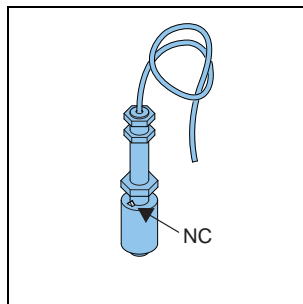
1. Снимите стандартный сапун (А) с крышки головки насоса.



2. Установите сапун (А) с поплавковым выключателем высокого уровня.



3. Подсоедините поплавковый выключатель высокого уровня к вспомогательной цепи питания с помощью кабеля с поливинилхлоридной изоляцией длиной 1,5 м (2 x 0,34 мм²). Имейте в виду, что электрический контакт поплавкового выключателя является нормально замкнутым (НЗ). У датчиков с НЗ-контактом указанный выступ направлен вверх. Если уровень смазочного материала станет (слишком) высоким, контакт разомкнется.



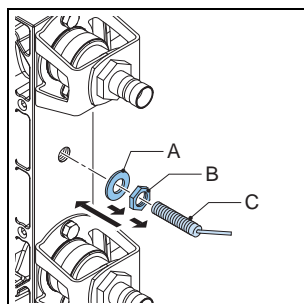
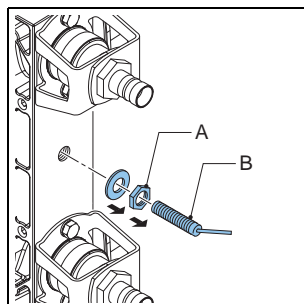
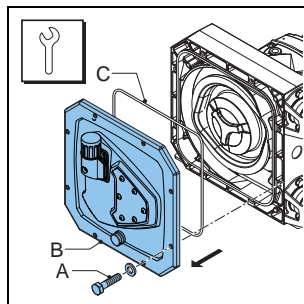
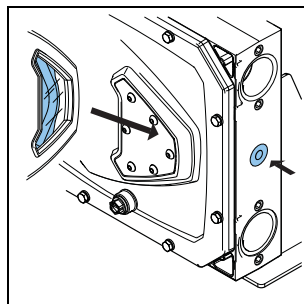
Технические условия *	
Напряжение:	сеть перем./пост. тока, макс. 230 В
Ток:	макс. 2 А
Мощность:	макс. 40 ВА

* Для использования во взрывобезопасной среде.

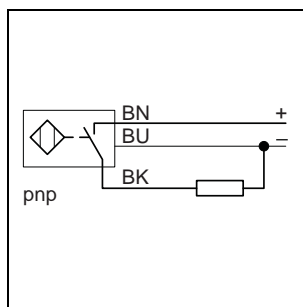
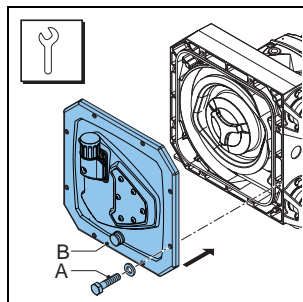
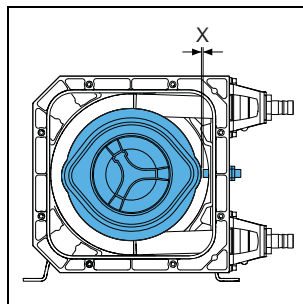
	<p>Если поплавковый выключатель предназначен для останова оборудования, необходимо обеспечить такую работу, чтобы при срабатывании происходила блокировка оборудования, а повторный пуск без сброса был предотвращен. Проследите, чтобы при установке поплавкового выключателя знак «NC» (НЗ) находился сверху.</p>
--	---

8.7.2 Замена счетчика оборотов

1. Путем кратковременных включений двигателя установите нажимной башмак в такое положение, чтобы он был виден через контрольное окно. Теперь нажимной башмак находится в положении, в котором должен срабатывать датчик.
2. Слейте смазочный материал. См. 8.4.
3. Ослабив крепежные болты (А), снимите крышку (В).
4. Удалите гайку (А) и старый датчик (В).
5. Установите гайку (В) и уплотнительное кольцо (А) на новый датчик (С).
6. Установите датчик (С) на корпусе насоса.



7. Затяните гайки так, чтобы расстояние между датчиком и ротором (X) составляло 0,75-1,25 мм.
8. Удостоверьтесь, что счетчик числа оборотов работает правильно:
 - 1 Датчик должен посылать сигналы.
 - 2 Ротор должен вращаться свободно.
9. Установите на место крышку (B). Установите восемь болтов (A) на место и затяните их в необходимом порядке, по диагонали напротив друг друга. См. § 11.1.6.
10. Наполните корпус насоса смазочным материалом. См. 8.4.
11. Подключите датчик с помощью кабеля с поливинилхлоридной изоляцией длиной 2 м ($3 \times 0,34 \text{ мм}^2$). См. схему соединений справа.



Технические условия*	
Напряжение	10 ... 30 В постоянного тока
Ток	макс. 200 мА

* Для использования во взрывобезопасной среде.

9 Хранение

9.1 Шланговый насос

- Храните шланговый насос и запасные части в сухом месте. Шланговый насос и запасные части не должны подвергаться воздействию температур ниже -40°C или выше $+70^{\circ}\text{C}$.
- Закройте отверстия впускных и выпускных патрубков.
- Защитите необработанные части от коррозии. Для этого используйте надлежащие защитные средства или упаковку.
- Во время длительного периода бездействия или хранения статическая нагрузка на шланг может привести к неисправимой деформации, что сократит срок службы шланга. Чтобы этого не произошло, снимайте шланг во время простоя насоса в течение более одного месяца.

9.2 Шланг насоса

- Храните шланг насоса в прохладном темном месте. По прошествии двух лет материал шланга может прийти в негодность, что снижает срок службы шланга.

10 Возможные неисправности и способы их устранения



ОСТОРОЖНО

Перед выполнением работы отключите и заблокируйте подачу электропитания на привод насоса.

В случаях, когда двигатель комплектуется регулятором частоты и требует однофазного питания, подождите две минуты чтобы убедиться, что конденсаторы разрядились.

Если шланговый насос не работает или работает неправильно, обратитесь к следующей контрольной таблице. Возможно, вам удастся устранить неисправность самостоятельно. Если устранить неисправность не удастся, обратитесь к представителю компании Bredel.

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Насос не запускается.	Отсутствует напряжение.	Убедитесь, что включен источник питания.
		Проверьте, подается ли питание на насос.
	Ротор не движется.	Проверьте, не остановился ли насос из-за неправильной установки шланга.
		Проверьте установки ЧРП, если он имеется.
	Сработала система контроля уровня смазочного материала.	Проверьте, не остановлена ли работа насоса системой контроля уровня смазочного материала. Проверьте работу системы контроля уровня смазочного материала и уровень смазочного материала.

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Высокая температура насоса.	Используется нестандартный смазочный материал.	Названия рекомендуемых смазочных материалов можно получить у представителя компании Bredel.
	Низкий уровень смазочного материала.	Добавьте смазочный материал Bredel Genuine Hose Lubricant. Необходимое количество смазочного материала указано в § 11.1.4.
	Слишком высокая температура жидкости.	Максимальный диапазон температур жидкости можно узнать у представителя компании Bredel.
	Внутреннее трение в шланге, вызванное засорением или плохим всасыванием.	Проверьте, не засорены ли трубопроводы и клапаны. Всасывающий трубопровод должен быть максимально коротким, а его диаметр должен быть достаточно большим.
	Высокая скорость насоса.	Снизьте скорость работы насоса до минимума. Информацию об оптимальных скоростях работы насоса можно получить у представителя компании Bredel.

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Малая производительность или низкое давление.	(Частично) закрыт отсечной клапан во всасывающей линии.	Полностью откройте отсечной клапан.
	Сильно изношен или порван шланг.	Замените шланг. См. § 8.5.
	(Частично) заблокирована всасывающая линия или слишком мало жидкости для всасывания.	Проверьте, не заблокирована ли всасывающая линия и достаточно ли жидкости для всасывания.
	Неправильно установлены соединения и хомуты, из-за чего насос всасывает воздух.	Затяните соединения и хомуты.
	Слишком низкая степень наполнения шланга, обусловленная слишком высокой скоростью для вязкой прокачиваемой жидкости и давления на впуске. Возможно, всасывающий трубопровод слишком длинный, слишком узкий или узкий и длинный одновременно.	Проконсультируйтесь с представителем компании Bredel.

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Вибрация насоса и трубопровода.	Неправильно закреплены всасывающий и нагнетательный трубопроводы.	Проверьте трубопроводы и закрепите их.
	Высокая скорость работы насоса наряду с длинными всасывающим и нагнетательным трубопроводами или высокой относительной плотностью прокачиваемой жидкости, либо сочетание этих факторов.	Уменьшите скорость работы насоса. По возможности сократите длину всасывающего и нагнетательного трубопроводов. Проконсультируйтесь с представителем компании Bredel.
	Недостаточный диаметр всасывающего или нагнетательного трубопровода.	Увеличьте диаметр всасывающего или нагнетательного трубопровода.

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Малый срок службы шланга.	Химическое воздействие на шланг.	Проверьте совместимость материала шланга с прокачиваемой жидкостью. Выбрать шланг вам поможет представитель компании Bredel.
	Высокая скорость насоса.	Уменьшите скорость работы насоса.
	Высокое давление со стороны нагнетания.	Максимальное рабочее давление составляет 800 кПа. Проверьте, не заблокирован ли нагнетательный трубопровод, полностью ли открыты отсечные клапаны и нормально ли работает предохранительный клапан (если он имеется нагнетательном трубопроводе).
	Высокая температура прокачиваемой жидкости.	Выбрать шланг вам поможет представитель компании Bredel.
	Сильные пульсации.	Измените условия на всасывающем и нагнетательном трубопроводах.

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Шланг затянут в насос.	Недостаточно смазки в корпусе насоса или смазка отсутствует.	Добавьте смазочного материала. См. § 8.4.
	Ненадлежащий смазочный материал: в головке насоса отсутствует смазочный материал Bredel Genuine Hose Lubricant.	Названия рекомендуемых смазочных материалов можно получить у представителя компании Bredel.
	Слишком высокое давление на входе – более 200 кПа.	Уменьшите давление на входе.
Утечка смазки у кронштейна.	Шланг заблокирован несжимаемым предметом внутри него. Шланг не может сжиматься и будет втянут в корпус насоса.	Снимите шланг, проверьте, не заблокирован ли он, при необходимости замените.
	Ослаблены болты кронштейна.	Затяните согласно указанным параметрам затяжки. См. § 11.1.6.
	Ослаблены болты хомутов шланга.	Затяните согласно указанным параметрам затяжки. См. § 11.1.6.
Утечка в задней части корпуса насоса («буферная зона»).	Повреждено уплотнительное кольцо.	Замените уплотнительное кольцо.
Утечка смазки из-под крышки.	Повреждено уплотнительное кольцо.	Замените уплотнительное кольцо.
	Не затянуты болты.	Затяните согласно указанным параметрам затяжки. См. § 11.1.6.
	Затяжка болтов со слишком низким моментом.	Затяните согласно указанным параметрам затяжки. См. § 11.1.6.

11 Технические характеристики

11.1 Головка насоса

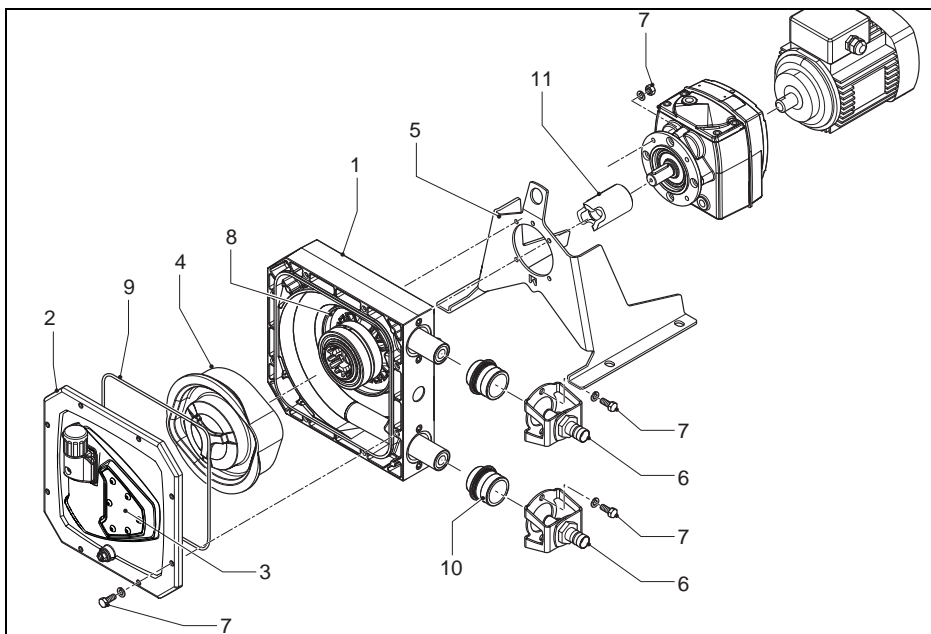
11.1.1 Рабочие характеристики

Описание		APEX10	APEX15	APEX20
		Ø 10 мм	Ø 15 мм	Ø 20 мм
Макс. производительность, непрерывно [м³/час]		0,28	0,55	0,87
Макс. производительность, периодическая [м³/час***]		0,39	0,77	1,20
Производительность за оборот [л/об.]		0,046	0,091	0,145
Макс. допустимое рабочее давление [кПа]	с ротором низкого давления	400	400	400
	с ротором среднего давления	800	800	800
Допустимая температура окружающей среды [°C]		от -20 до +45		
Допустимая температура жидкости [°C]		От -10 до +80		
Уровень шума на расстоянии 1 м [дБ(зв.)]		60		

* Периодический режим работы:

** «Остановите насос и дайте ему остыть в течение не менее одного часа после каждого трех часов работы.»

11.1.2 Материалы



№ п/п	Описание	Материал
1	Корпус насоса	Алюминий
2	Крышка	Алюминий
3	Крышка смотрового окна	Полиметилметакрилат
4	Ротор насоса	Чугун
5	Опора насоса	Стальная с гальваническим покрытием (вариант: сталь AISI 316)
6	Кронштейн	Сталь AISI 316
7	Крепления	Сталь AISI 316
8	Уплотнение на вращающемся роторе	NBR (Нитрил-бутадиеновый каучук)
9	Уплотнение крышки	EPDM
10	Резиновая втулка для подсоединения шланга	EPDM
11	Муфта	Сталь

11.1.3 Обработка поверхности


- После обработки поверхности для ее защиты используется один слой двухкомпонентного акрилата. Цвет 3011 по стандарту RAL.
- На все детали с гальваническим покрытием электролитическим способом нанесен слой цинка 15 - 20 мкм.


11.1.4 Таблица смазочных материалов для насоса

	APEX
Смазочный материал	Смазочный материал Bredel Genuine Hose Lubricant
Необходимое количество [литров]	1,0

Смазочный материал для шланга Bredel Genuine Hose Lubricant зарегистрирован в Национальном научном фонде США (NSF): № регистрации NSF 123204; код категории H1. См. также www.NSF.org/USDA.

Компоненты:		
Глицерин	(C ₃ H ₈ O ₃)	50-100%, процент по весу
Гликоль	(C ₂ H ₆ O ₂)	2,5-10%, процент по весу
Вода	(H ₂ O)	

	Дополнительную информацию, связанную с требованиями к безопасности, можно получить у представителя компании Bredel.
---	---

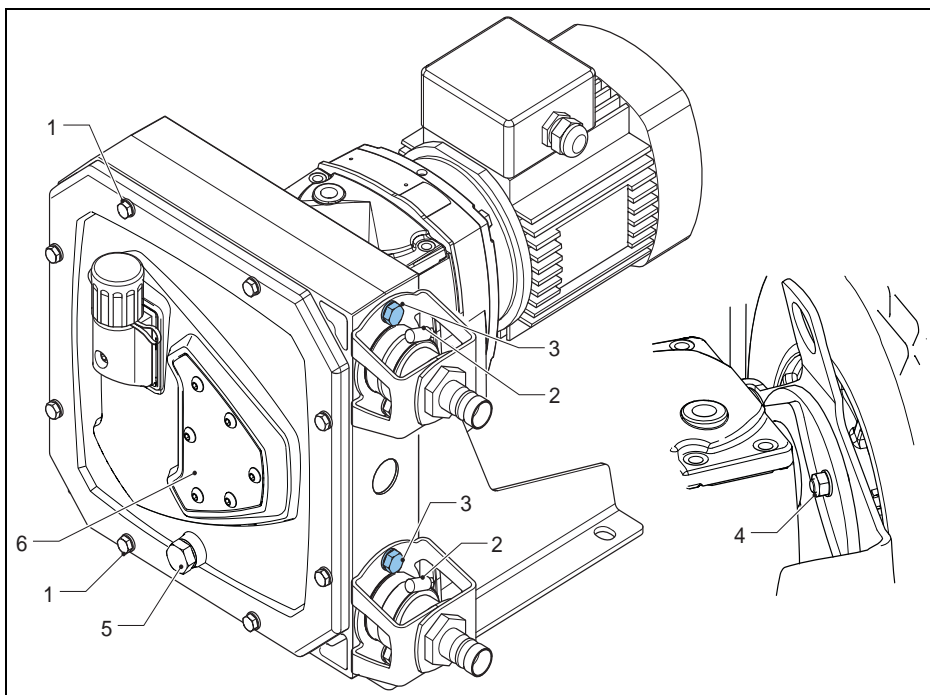
	ОСТОРОЖНО Пользователь несет ответственность за обеспечение химической совместимости прокачиваемой жидкости со смазочным материалом в головке насоса. Соблюдайте местные правила безопасности и охраны здоровья.
--	--

Доступен альтернативный смазочный материал на силиконовой основе. Также при необходимости следует обеспечить совместимость с этим смазочным материалом. Обратитесь к таблице химической совместимости на сайте www.wmpg.com/chemical или свяжитесь с представителем компании Bredel.

11.1.5 Значения веса

Описание		Вес [кг]
Головка насоса (включая шланг, смазочный материал и опору насоса)		17,6
Опора насоса		2,4
Ротор		4,8 ... 5,6
Шланг		0,5 ... 0,7
Крышка насоса (укомплектованная)		1,8
Муфта		0,4
Редуктор	соосный, две передачи	4,7
	соосный, три передачи	4,8
	червячная зубчатая передача	2,4
Электродвигатель		5,0 ... 8,3

11.1.6 Значения моментов затяжки



№ п/п	Описание	Размер болта *	Момент [Нм]
1	Крышка	M6x25	10
2	Хомут шланга **		3
3	Кронштейн	M8x20	25
4	Опора + Редуктор	гайка M6	10
5	Сливная пробка	M12x15-PA6	4
6	Смотровое окно	M6x12	1,5

* Все стальные болты класса прочности 8.8.

** Из-за деформации материала шланга сила прижатия хомута шланга со временем уменьшается. При появлении утечки повторно затяните хомут шланга согласно заданным уровням затяжки. Приведенные значения момента затяжки относятся к новому и надлежащим образом смазанному хомуту шланга. Также смотрите дополнительные указания по установке хомута шланга в § 8.5.3


11.2 Редуктор

Тип	Соосный косозубый редуктор*
Число передач	Две или три
Смазка	Произведена смазка для всего срока службы
Положение установки	IM 3001 (IM B5), редуктор с фланцем и шпоночным валом, в горизонтальном положении.
Адаптер двигателя	Встроенный
Дополнительный адаптер двигателя (не входит в комплект поставки)	Адаптеры в соответствии с МЭК-B5 или NEMA C.

* Другие типы редукторов не входят в комплект поставки.

11.3 Электродвигатель

Стандартное исполнение электродвигателя – закрытый трехфазный асинхронный двигатель. Термозащитное устройство для предотвращения перегрузки двигателя относится к дополнительному оборудованию.

	В случае сомнений относительно местных применимых предписаний о подключении привода обратитесь к представителю компании Bredel.
---	---

Класс защиты	IP55/IK08
Класс изоляции	F
Нагрев	В пределах класса B
Напряжение/частота	См. паспортную табличку на двигателе.

11.4 Частотно-регулируемый привод (ЧРП) (не входит в комплект поставки)

Частотно-регулируемый привод компании Bredel запрограммирован заранее и его только требуется включить в сеть.

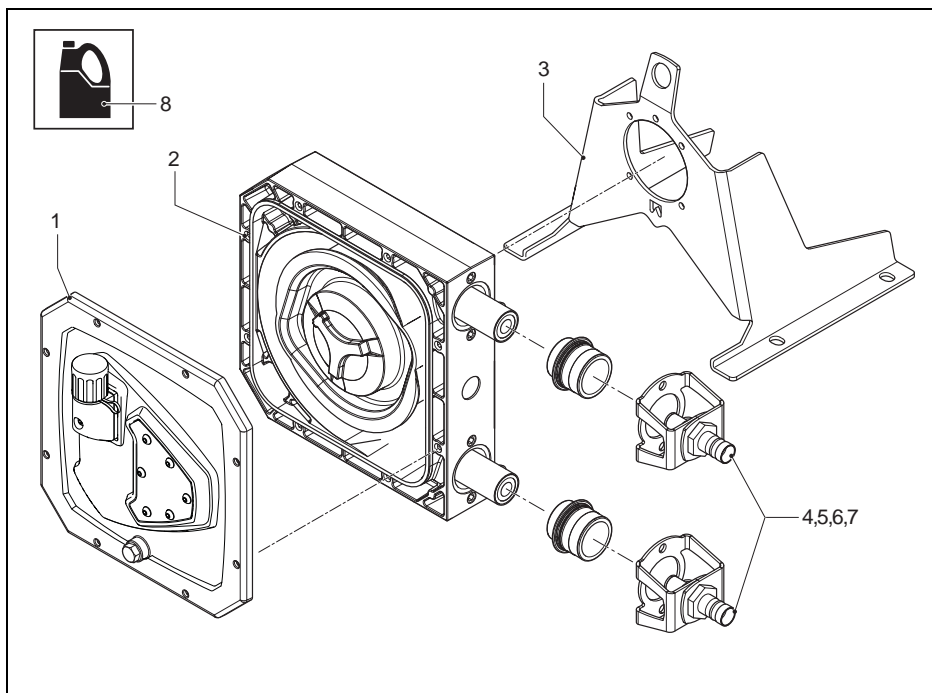
фильтр радиопомех	Встроенный фильтр радиопомех В (для промышленных применений).
Управление	Ручное управление для установки скорости и кнопки для запуска вперед, остановки и запуска обратного хода.
Класс защиты	IP65
Источник питания	Возможны три типа, в зависимости от местной электрической сети: <ul style="list-style-type: none">• 200-240 В \pm 10%; 50/60 Гц \pm 5%; 1 фаза• 200-240 В \pm 10%; 50/60 Гц \pm 5%; 3 фазы• 400-480 В \pm 10%; 50/60 Гц \pm 5%; 3 фазы

11.5 Перечень деталей

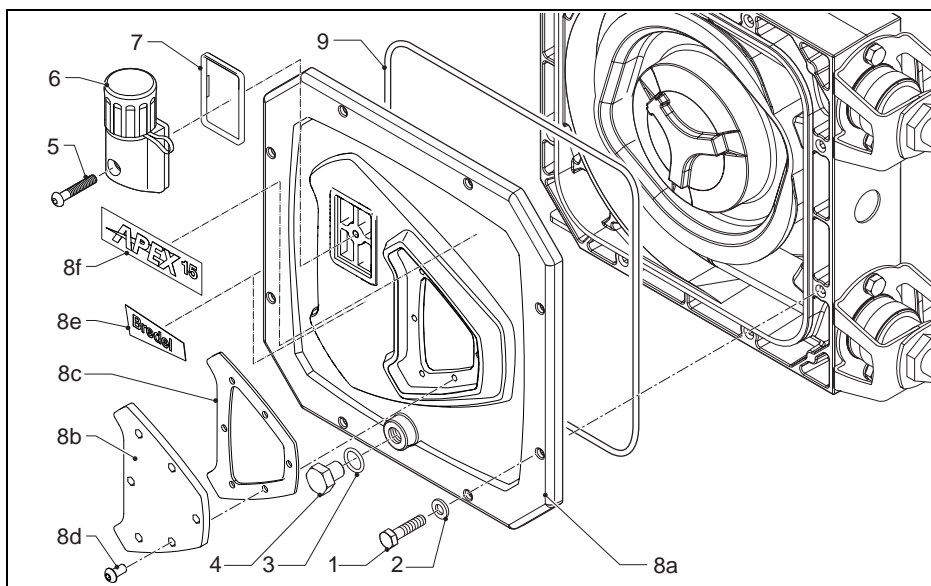
11.5.1 Заказ деталей

Для нахождения необходимого компонента укажите № позиции, название и размер насоса (APEX10, APEX15 или APEX20). Укажите также необходимое количество.

11.5.2 Обзор

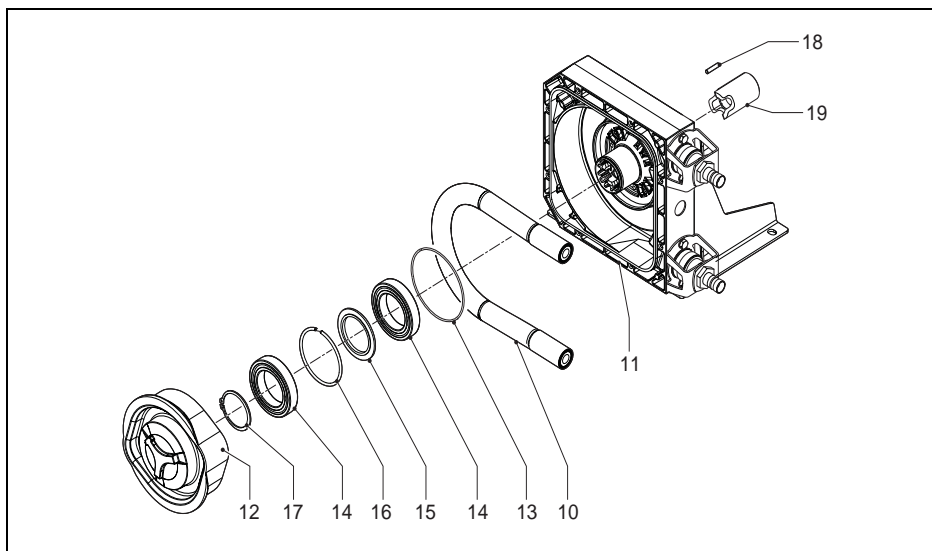


№ п/п	Описание
1	Крышка в сборе. См. § 11.5.3.
2	Головка насоса в сборе. См. § 11.5.4.
3	Опора насоса в сборе. См. § 11.5.5.
4	Штуцер в сборе. См. § 11.5.6.
5	Ниппель с резьбой в сборе. См. § 11.5.7.
6	Фланец в сборе (1). См. § 11.5.8.
7	Фланец в сборе (2). См. § 11.5.9.
8	Смазочный материал. См. § 11.5.10.

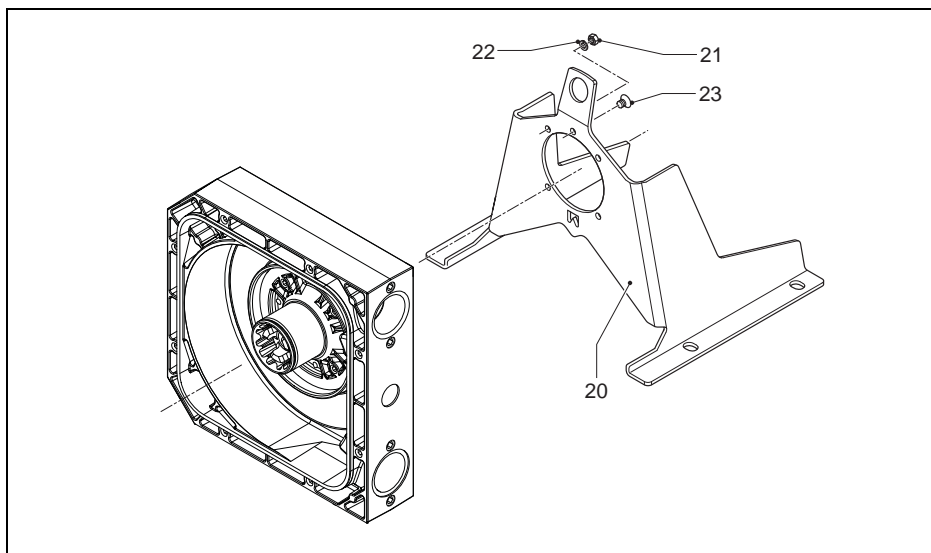
11.5.3 Крышка в сборе

№ п/п	Кол.	Описание
1	8	Винт крышки
2	8	Шайба винта крышки
3	1	Уплотнительное кольцо сливной пробки
4	1	Сливная пробка
5	1	Винт крепления сапуна
6	1	Сапун
7	1	Прокладка сапуна
8a	1	Крышка
8b	1	Смотровое окно
8c	1	Прокладка смотрового окна
8d	6	Винт смотрового окна
8e	1	Наклейка Bredel
8f	1	Наклейка APEX (зависит от размера насоса)
9	1	Уплотнение крышки

11.5.4 Головка насоса в сборе

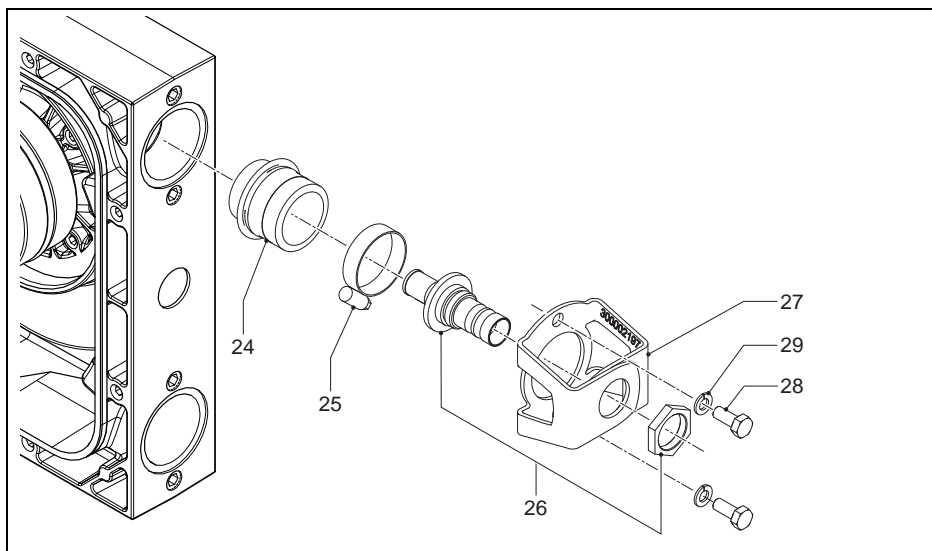


№ п/п	Кол.	Описание
10	1	Шланг NR
	1	Шланг NBR
	1	Шланг F-NBR
	1	Шланг EPDM
	1	Шланг CSM
11	1	Корпус насоса
12	1	Ротор низкого давления (L)
		Ротор среднего давления (M)
13	1	Уплотнительное кольцо
14	2	Подшипник
15	1	Разделительное кольцо
16	1	Стопорное кольцо
17	1	Пружинное кольцо
18	4	Опорная шпилька
19	1	Муфта, Ø 20 x 63 мм
		Муфта, Ø 25 x 63 мм

11.5.5 Опора в сборе

№ п/п	Кол.	Описание
20	1	Опора насоса
21	4	Гайка опоры
22	4	Шайба гайки опоры
23	1	Фиксаторный винт

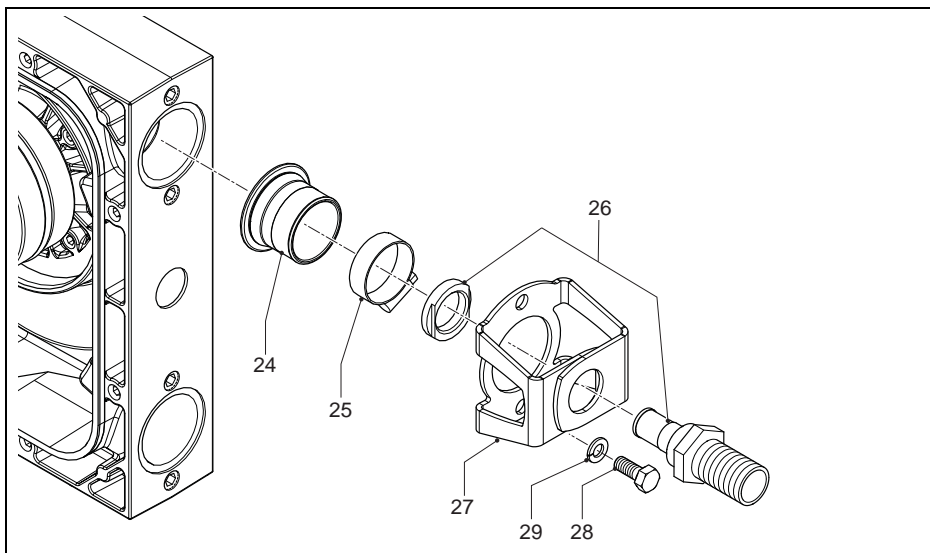
11.5.6 Зазубренный ниппель (ПТФЭ/ПВДФ) в сборе



Все детали для APEX10, APEX15 и APEX20 отличаются, за исключением болта кронштейна и шайбы болта кронштейна.

№ п/п	Кол.	Описание
24	2	Резиновая втулка
25	2	Хомут шланга
26	2	Штуцер из ПТФЭ
		Штуцер из ПВДФ
27	2	Кронштейн
28	4	Болт кронштейна
29	4	Шайба болта кронштейна

11.5.7 Штуцер или ниппель с резьбой в сборе (нержавеющая сталь/полипропилен/ПВХ)

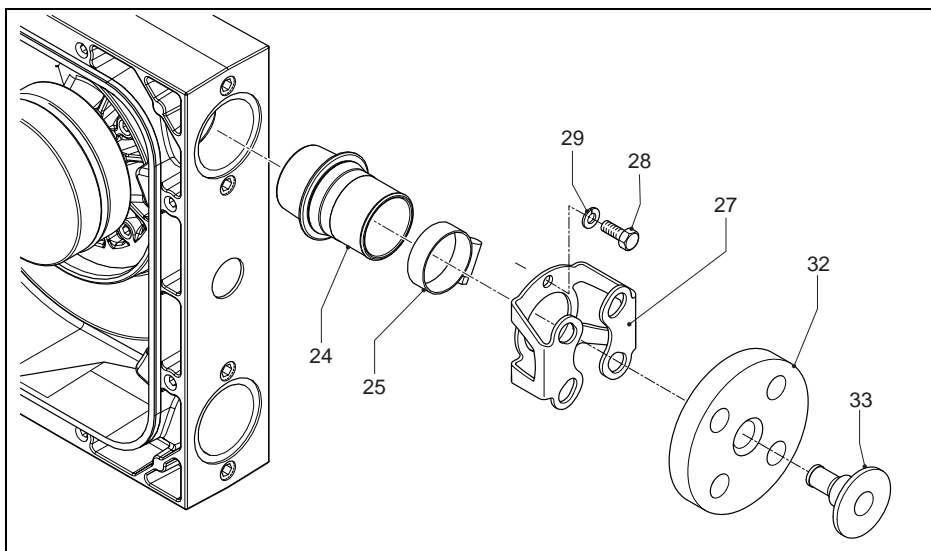


Все детали для APEX10, APEX15 и APEX20 отличаются, за исключением болта кронштейна и шайбы болта кронштейна.

№ п/п	Кол.	Описание
24	2	Резиновая втулка
25	2	Хомут шланга
26	2	Зазубренный ниппель из нержавеющей стали*
		Ниппель с резьбой BSP, нержавеющая сталь*
		Ниппель с резьбой DIN 11851, нержавеющая сталь*
		Ниппель с резьбой (нормальная трубная резьба), нержавеющая сталь*
		Ниппель с резьбой (нормальная трубная резьба), полипропилен
		Ниппель с резьбой (нормальная трубная резьба), ПВХ
27	2	Кронштейн
28	4	Болт кронштейна
29	4	Шайба болта кронштейна

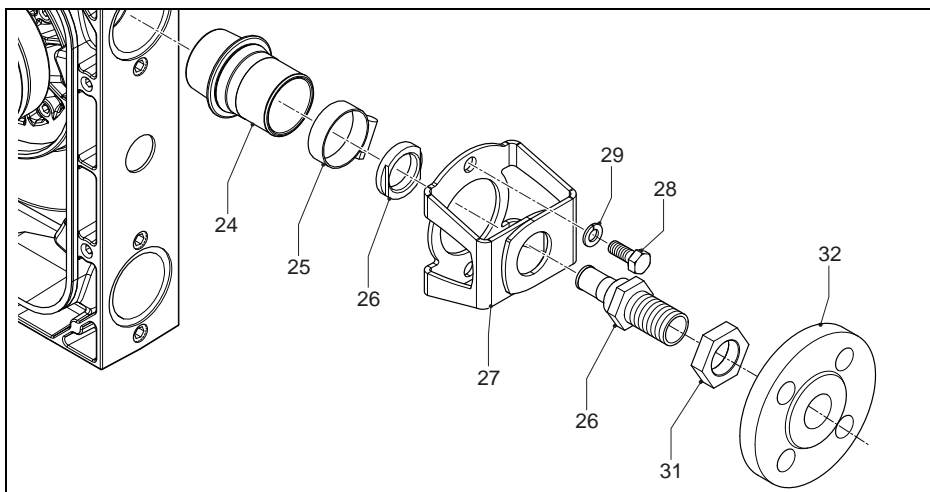
* Правильное соединение между ниппелем из нержавеющей стали и шлангом насоса соответствует требованиям EHEDG.

11.5.8 Фланец в сборе со вставкой и манжетой



Все детали для APEX10, APEX15 и APEX20 отличаются, за исключением болта кронштейна и шайбы болта кронштейна.

№ п/п	Кол.	Описание
24	2	Резиновая втулка
25	2	Хомут шланга
27	2	Кронштейн фланца
28	4	Болт кронштейна
29	4	Шайба болта кронштейна
32	2	Фланец, по стандартам ASA
33	2	Вставка с манжетой, полипропилен

11.5.9 Фланец с ниппелем с резьбой в сборе

Все детали для APEX10, APEX15 и APEX20 отличаются, за исключением болта кронштейна и шайбы болта кронштейна.

№ п/п	Кол.	Описание
24	2	Резиновая втулка
25	2	Хомут шланга
26	2	Ниппель с резьбой BSP, нержавеющая сталь *
27	2	Кронштейн
28	4	Болт кронштейна
29	4	Шайба болта кронштейна
31	2	Гайка ниппеля
32	2	Резьбовой фланец по DIN, нержавеющая сталь
	2	Резьбовой фланец по ASA, нержавеющая сталь

* Правильное соединение между ниппелем из нержавеющей стали и шлангом насоса соответствует требованиям EHEDG.

11.5.10 Смазочный материал

№ п/п	Кол.	Описание
	1	Емкость 1 л со смазкой Bredel Genuine Hose Lubricant

Декларация соответствия нормативам ЕС в машиностроении

(в соответствии с дополнением II.1.A. директивы 2006/42/ЕС в машиностроении)

Настоящим

компания Watson-Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
П/Я 47
NL-7490 AADelden
Нидерланды

со всей ответственностью заявляет, что оборудование:

Перистальтический шланговый насос **APEX10-20**серии,

для транспортировки жидкостей различного вида,

изготавливается в соответствии со всеми положениями Директивы 2006/42/ЕС.

и, там, где это необходимо, оборудование соответствует гармонизированному стандарту (стандартам) или техническим условиям, применяемым требованиям этих стандартов и/или спецификациям, перечисленным ниже:

EN 809

EN-ISO 12100-2

NEN-EN-IEC60204-1

Лицо, уполномоченное на составление технического файла:

J. van den Heuvel, Sluisstraat 7, 7491GA, Delden, Нидерланды

Нидерланды, Delden

1 марта 2013 г.

J. van den Heuvel

Исполнительный директор

Форма безопасности

Использование изделия и Заявление об очистке от загрязнения

В соответствии с **Правилами безопасности и охраны здоровья** пользователь обязан, заявить о материалах, которые были в контакте с изделием, которое Вы возвращаете Watson-Marlow Bredel B.V. или в любой из его филиалов или дистрибьюторам. Укажите причину, которая вызывает задержку обслуживания или ожидания ответа. Поэтому, **пожалуйста, заполните эту форму**, чтобы гарантировать нам информацию перед получением возвращаемого элемента. Заполненная форма должна быть прикреплена к **наружной стороне упаковки** с изделием/изделиями. Пользователь является ответственным за очистку от грязи элементов перед их возвращением.

Заполните отдельное свидетельство очистки от грязи на каждый возвращенный элемент. **RGK/KBR №**

1	Компания	Почтовый индекс
	Адрес	№ факса
	Телефон	
2	Изделие	3.4 Чистящая жидкость, которую следует применять, если в течение обслуживания найден остаток химиката;
2.1	Серийный номер	a)
2.2	Использовалось ли изделие?	b)
	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>	c)
	Если да, пожалуйста, заполните все следующие параграфы.	d)
	Если нет, пожалуйста, закончите только параграф 5	
3	Подробные сведения о перекачиваемых материалах	4 Настоящим подтверждаю, что указанное оборудование работало или было в контакте с указанным химикатом, что данная информация верна, а перевозчик уведомлен об опасном характере груза.
3.1	Наименования химикатов	5 Подпись
	a)	Имя
	b)	Должность
	c)	Дата
	d)	
3.2	Меры предосторожности при обращении с данными веществами:	Примечание:
	a)	В случае обнаружения неполадок обращайтесь в отдел технического обслуживания нашей компании.
	b)
	c)
	d)
3.3	Меры в случае контакта с людьми:	
	a)	
	b)	
	c)	
	d)	

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical margin lines, and the page is completely blank except for the lines themselves.

компания Watson-Marlow Bredel B.V.

П/Я 47

NL-7490 AA Delden

Нидерланды

Телефон: +31 (0)74 3770000

Факс: +31 (0)74 3761175

Электронная почта: bredel@wmpg.com

Веб-сайт: <http://www.bredel.com>



© Watson-Marlow Bredel B.V., 2014