



Руководство по эксплуатации Серия В и серия В-Ex

На английском языке



Предупреждение: это руководство по эксплуатации содержит дополнительную информацию для насосов АTEX.
Внимательно прочитайте ее!

Сертификат IIА:

Декларация соответствия

В контексте директивы ЕС по машиностроению 98/37/ЕС, приложение IIА

Производитель: В.В.А. Pompen BV, Zutphensestraat 242, 7325 WV Apeldoorn

Продукция: насос серии В.

Мы настоящим декларируем, что вышеупомянутые насосы соответствуют положениям следующих директив:

- директиве по машиностроению (директива 98/37/ЕС с последними исправлениями)
- директиве низкого напряжения (директива 73/23/ЕЕС с последними исправлениями)
- в случае использования электродвигателей
- директиве по электромагнитной совместимости (директива 89/336 с последними исправлениями) – в случае использования электродвигателей

Эти насосы соответствуют следующим согласованным стандартам:

- NEN-EN 809:1998 г. и "Насосы и насосные агрегаты для жидкостей – Общие требования по технике безопасности".

Примечание: Эта декларация применима только в том случае, если насос (агрегат) установлен согласно приведенным инструкциями и соответствующим техническим условиям.

Дж. Бруин
ВВА Pompen BV



Управляющий

Сертификат IIА:

Декларация соответствия

в контексте директивы ЕС по машиностроению 98/37/ЕС, прил. IIА

Производитель: В.В.А. Pompen BV, Zutphensestraat 242, 7325 WV Apeldoorn

Продукция Насос серии В-ЕХ.

Мы настоящим декларируем, что все упомянутые выше насосы согласуются с положениями следующих директив:

- директиве по машиностроению (директива 98/37/ЕС с последними исправлениями)
- директиве низкого напряжения (директива 73/23/ЕЕС с последними исправлениями) – в случае использования электродвигателей
- директиве по электромагнитной совместимости (директива 89/336 с последними исправлениями) – в случае использования электродвигателей
- директиве АТЕХ (взрывоопасная атмосфера) 95 (директива 94/9/ЕС с последними исправлениями).

Эти насосы соответствуют следующим согласованным стандартам:

- NEN-EN 809:1998 г. и “Насосы и насосные агрегаты для жидкостей – Общие требования по технике безопасности”.
- NEN-EN 13463-1:2001 “Неэлектрический материал для мест, где возможна угроза взрыва. Часть 1: Базовая методика и требования”
- NEN-EN 13463-5:2003 “Неэлектрический материал для мест, где возможна угроза взрыва. Часть 5: Защита за счет безопасности строительства ‘с’”

Примечание: Эта декларация применима только в том случае, если насос (агрегат) установлен согласно приведенным инструкциями и соответствующим техническим условиям.

Дж. Бруин
ВВА Pompen BV



Управляющий

Содержание

1	Дополнительные пункты, требующие внимания, для насосов АТЕХ..	7
2	Введение	8
2.1	Руководство по применению	8
2.1.1	Символы по технике безопасности	9
	Техника безопасности	10
2.2	Гарантийные обязательства	12
3.	Общие положения	12
3.1	Описание насоса	13
3.2	Применение	13
3.3	Работа насоса	14
3.4	Тип индикации	16
3.4.1	Серии насоса	16
3.4.2	Размер конструкции	16
3.4.3	Уплотнение вала	17
3.4.4	Тип материала:	20
3.4.5	Форма конструкции	21
3.4.6	Ведущая шестерня	21
3.4.7	Эластомеры	21
3.4.8	Опции	21
3.4.9	Конструкция	22
4	Установка	23
4.1	Общие положения	23
4.2	Получение	24
4.3	Транспортировка и хранение	24
4.4	Промежуточное хранение	25
4.5	Консервация внутренних элементов	25
4.5.1	Контроль консервации	25
4.5.2	Удаление консерванта	25
4.6	Общие инструкции по эксплуатации центробежных насосов	25
4.7	Конструкция	25
4.8	Место для установки	26
4.8.1	Пространство вокруг насоса	26
4.8.2	Установка вне помещения	26
4.8.3	Установка внутри помещения	26
4.9	Места с опасностью возгорания или взрыва	27
4.10	Защита от чрезмерной температуры	27
4.11	Основание	28
	Установка	29
4.12	Радиальная нагрузка конца вала со стороны привода	29
4.13	Направление вращения	30
	Предохранительные устройства	30
5	Система трубопровода	31
5.1	Действующие силы	31
5.2	Трубопровод	31
5.3	Всасывающая линия	32
5.4	Напорная линия	34
5.5	Работа в режиме самовсасывания насоса	34
5.6	Клапаны	35
5.7	Гидравлический удар	35
5.8	Сетчатый фильтр всасывающей линии	36
6	Механическое уплотнение вала	37
6.1	Механическое уплотнение вала без охлаждения, серия В и ВЕ	37
6.1.1	Механическое уплотнение вала с охлаждением	37

6.1.2	Одинарное механическое уплотнение вала без охлаждения	37
6.1.3	Одинарное механическое уплотнение вала с охлаждением	37
6.1.4	Двойное механическое уплотнение вала с замкнутым контуром	37
6.2	Система циркуляции: API 610/682	38
6.2.1	Схема 2	38
6.2.2	Схема 11	39
6.2.3	Схема 12	39
6.2.4	Схема 21	39
6.2.5	Схема 31	39
6.3	Промывочная и уплотняющая жидкость для трубопровода	39
6.4	Охлаждающая жидкость уплотнителя	40
7	Инструкции по установке	41
7.1	Основание насоса/насосного агрегата	42
7.2	Электродвигатели	43
7.3	Пусковой переключатель	44
7.4	Защита двигателя	44
7.5	Соединения	44
7.6	Заземление	45
7.7	Двигатели внутреннего сгорания	45
7.8	Зубчатая передача для переменной скорости	46
7.9	Муфта сцепления валов	46
7.10	Выравнивание	46
7.11	Защитный кожух	47
7.12	Ременной привод	47
8	Ввод в эксплуатацию	48
8.1	Общие положения	48
8.2	Чистка насоса	48
8.3	Наполнение насоса	49
8.4	Подготовка насоса с электроприводом к пуску	49
8.4.1	Магистральная труба	49
8.4.2	Всасывающая линия	49
8.4.3	Напорная линия	50
8.4.4	Характеристики	51
8.4.5	Электроустановка	51
8.4.6	Ведущая шестерня	51
8.4.7	Направление вращения	51
	Уплотнение вала	52
8.4.8	Выравнивание	53
8.4.9	Защита	53
8.5	Пуск	53
8.5.1	При запуске насоса, проверьте по контрольному списку	53
8.6	Отключение	54
8.7	Повторный запуск	54
8.8	Проверки во время работы	55
9	Неисправности	56
9.1	Контрольный список неисправностей	57
10	Повторное использование и отбраковка	62
11	Техническое обслуживание	63
11.1	Общие положения	63
11.2	Подготовка	64
11.3	Инструменты	64
11.4	Отключение	64
11.5	Защита двигателя	65
11.5.1	Электродвигатель	65
11.5.2	Дизельный двигатель	65

11.6	Консервация	65
11.7	Чистка снаружи	65
11.8	Электроустановка	66
11.9	Слив жидкости из насоса	66
11.10	Специальные детали	67
11.10.1	Болты и гайки	67
11.10.2	Плоское уплотнение и лента	67
11.10.3	Синтетические и резиновые детали	67
11.10.4	Сетчатый фильтр линии всасывания.....	67
11.10.5	Подшипники качения	68
11.10.6	Последующая смазка	68
11.10.7	Рекомендуемые смазочные материалы	69
11.10.8	Рекомендуемые масла	69
11.10.9	Механическое уплотнение вала	70
11.11	Извлечение назад	70
11.12	Распорная муфта	70
11.13	Советы по капремонту	70
12	Сводка инструкций для насосов АТЕХ	73
13	Предохранительные устройства.	77
13.1	Сводка используемых предохранительных устройств	77
13.2	Оперативный контроль температуры:	77
13.3	Контроль охлаждающей жидкости.	78
13.4	Защита от избыточного давления.	78
13.5	Защита от недостаточного давления.	78
13.6	Предохранительные устройства электродвигателя.	79
13.7	Регулирование должно быть достаточным в отношении определенных требований	79
14	Замечания/примечания	80

1. Дополнительные пункты, требующие внимания, для насосов АТЕХ

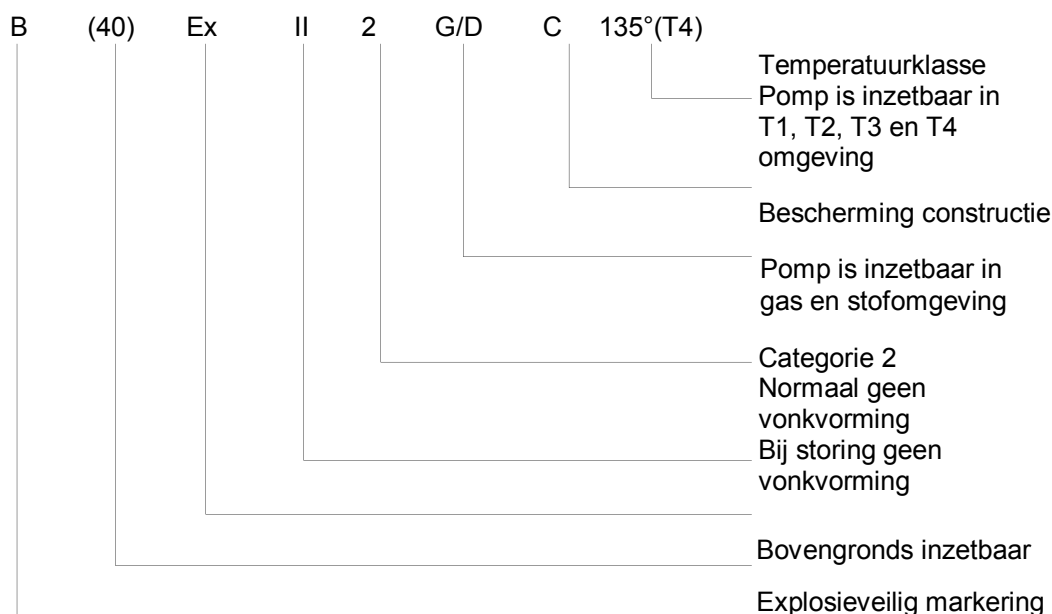
Это руководство по эксплуатации содержит дополнительную информацию для насосов АТЕХ серии В. Наиболее важная информация для насосов АТЕХ приводится в разделе 12.

Прежде чем устанавливать насос, запускать его или перед проведением технического обслуживания следует внимательно прочитать руководство по его эксплуатации.

Насос АТЕХ можно узнать по следующей маркировке:



Насос АТЕХ серии В имеет следующую кодировку:



II Над землей			<u>Макс. темп. поверхности</u>	<u>Класс по темп.</u>
Категория 1 • Обычно без искрения или горячей поверхности • Без искрения при появлении возможной неисправности • Без искрения при редких неисправностях	Категория 2 • Обычно без искрения • Без искрения при появлении возможной неисправности	Категория 3 • Обычно без искрения	450°C 300°C 200°C 135°C 100°C 85°C	T1 T2 T3 T4 T5 T6
Пригоден для:	Пригоден для:	Пригоден для:		
Газ/Г = зона 0, 1 и 2	Газ/Г = зона 1 и 2	Газ/Г = Zone 2		
Пыли/D = зона 20, 21 и 22	Пыли/D = зона 20, 21 и 22	Пыль/D = Zone 22		

2. Введение

Эти инструкции по стандартной эксплуатации применимы для стандартных версий В и В(Ex).

2.1. Руководство по применению

Информация, приведенная в этом руководстве по эксплуатации, основывается на самых последних требованиях по технике безопасности. Она приводится с сохранением за собой права последующих изменений. Мы также сохраняем за собой право в любой момент времени вносить изменения в конструкцию наших изделий, без каких-либо обязательств по приспособлению к ним ранее поставленных нами изделий.

Эти инструкции по эксплуатации содержат полезную и важную информацию для нормального функционирования и технического обслуживания Вашего насоса. В руководстве содержатся также важные инструкции по вводу насоса в эксплуатацию и во время его эксплуатации. Также предусмотрены инструкции по предотвращению возможных несчастных случаев или серьезных повреждений, а также по обеспечению безопасной работы Вашего насоса. Перед началом эксплуатации насоса внимательно прочтите инструкции по его эксплуатации. Ознакомьтесь с работой и эксплуатацией насоса и тщательно следуйте приведенной информации и инструкциям. В этом отношении мы подчеркиваем важность обучения (поставщиком) правильной эксплуатации этого насоса. В дальнейшем важно, чтобы это руководство находилось в непосредственной близости от насоса.

Для получения информации по настройкам, техническому обслуживанию или ремонту рекомендуется связаться с нашим отделом по обслуживанию. В таких случаях всегда следует сообщать тип насоса и его серийный номер.

Distrimex Pompen & Service BV

Тел. : +31 (0)314 368 444

Факс : +31 (0)314 33 50 47

2.1.1. Символы по технике безопасности

Те символы по технике безопасности, которые приведены в этом руководстве, и при несоблюдении которых может возникнуть угроза здоровью и жизни человека на рабочей площадке, для окружающей среды или для установки, обозначены следующими символами:



Этот символ относится к обязанности пользователя соблюдать указанные условия.



Этот символ предупреждает и описывает угрозу, которая может возникнуть при несоблюдении инструкций по работе с электричеством. Несоблюдение инструкций может стать причиной жертв или серьезных травм.



Этот символ относится к возможной опасности, которая появляется для пользователя и/или окружающей среды при несоблюдении приведенных инструкций.



Этот символ относится к инструкциям, которые обеспечивают безопасную работу насоса/насосного агрегата и/или защиту насосу/насосному агрегату.



Этот символ относится к соблюдению дополнительных мер безопасности при работе с насосом АТЕХ.

Техника безопасности

Маркировки на насосе:

Следует всегда обращать внимание на маркировку на насосе (стрелка, указывающая направление вращения или символы, маркирующие места соединения гидравлических линий). Убедитесь, что эти маркировки остаются читаемыми.

Целевой аудиторией этого руководства по эксплуатации является:

Следующий персонал должен прочитать и понять инструкции по эксплуатации:

- Обслуживающий персонал и персонал, отвечающий за работу насосного агрегата;
- Персонал, отвечающий за установку и ввод в эксплуатацию насоса или насосного агрегата;
- Персонал, отвечающий за периодическое обслуживание и проверки.

Руководство компании должно обеспечить, чтобы техническое обслуживание, проверки и установку выполнял компетентный и квалифицированный персонал. Их зона ответственности и те лица, которые должны за этим осуществлять надзор, должны быть в точности обозначены управляющим компании.

Если у персонала не хватает достаточных знаний, руководство компании должно обеспечить надлежащую подготовку с привлечением поставщика или производителя насоса.

Управление компании также должно принять меры, чтобы содержимое этого руководства было до конца понято техническим и обслуживающим персоналом компании, а также персоналом, отвечающим за заказ запасных частей. В следующих разделах можно будет найти необходимую информацию относительно обозначении типов насосов, их версий и запасных частей.

Опасности, связанные с несоблюдением инструкций по технике безопасности:

Несоблюдение инструкций по технике безопасности и эксплуатации насоса могут стать причиной аннулирования всех форм гарантийных обязательств.

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может, например, иметь следующие последствия:

- Угроза персоналу, вызванная воздействием электричества, механического и химического воздействия.
- Невозможность выполнения установленных процедур технического обслуживания.
- Отказ наиболее важных функций установки.
- Угроза окружающей среде из-за протечки опасных веществ.

Работа с соблюдением правил по технике безопасности:

Инструкции по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации, должны соблюдаться все и без исключения. Преобладающие местные инструкции по технике безопасности также имеют первостепенное значение. Руководство компании несет ответственность за соблюдение преобладающих инструкций по технике безопасности.

Недопустимые действия:

Безопасная эксплуатация насоса гарантируется только в том случае, когда он используется по прямому назначению и согласно инструкциям по его эксплуатации. Этот насос был спроектирован на основе определенных условий эксплуатации.

Инструкции по технике безопасности при работе насоса:

- Должны соблюдаться ограничения на область применения насоса в соответствии с приведенными в руководстве сведениями.
- Если горячие или холодные части насоса могут представлять опасность, они должны быть ограждены от непреднамеренных соприкосновений с ними.
- Запрещается снимать во время работы насоса/насосного агрегата защитные устройства движущихся частей (например, соединительную муфту вала).
- Все протечки опасных жидкостей (взрывоопасных, токсичных или горячих), например, из механического уплотнителя вала, должны быть устранены, чтобы исключить угрозу для персонала и окружающей среды. Также следует соблюдать местные нормативы.
- Следует исключить угрозы, появляющиеся в результате использования электричества (см. стандарты и нормативы местного поставщика электроэнергии).
- Насосы с двигателем, имеющим выходную мощность свыше 11 кВт, никогда не должны работать при закрытом клапане. Это может привести к угрозе взрыва.

Инструкции по технике безопасности во время технического обслуживания, проверок и ремонтных работ:

- Проведение работ по ремонту и обслуживанию возможно только вывода насоса из эксплуатации.
- Для вывода насоса из эксплуатации необходимо придерживаться процедуры, описанной в этом руководстве по эксплуатации, например, установка не может больше находиться под давлением и должна окончательно охладиться.
- Насосы и насосные агрегаты, откачивающие опасные жидкости, должны быть заблаговременно очищены и нейтрализованы.
- Следует предохранять приводной двигатель во время всего рабочего цикла от непреднамеренного и несанкционированного включения.
- При управлении работой насоса следуйте всем инструкциям по применению задействованных материалов и сред (например, защитной одежды, запрета курения и т.п.).
- При ремонтных работах, в интересах безопасности, следует пользоваться только поставляемыми поставщиком или одобренными им деталями.
- Внесение изменений в конструкцию установки или в способ применения возможны только после консультации с поставщиками.
- Надежность насоса/насосного агрегата может быть гарантирована, только когда он используется по прямому назначению и предписанным для этого способом.
- После выполнения работы все защитные и предохранительные устройства должны быть установлены на предназначенные им места.
- Перед повторным пуском насоса/насосного агрегата, прочтите повторно инструкции по его эксплуатации.

Специальные инструкции для работы центробежных насосов:

Эти насосы можно использовать только по прямому назначению. Если необходимо изменить среду, для этого необходимо связаться с производителем / поставщиком, если насос также подходит и для новой среды.

Это, в частности, применимо к агрессивным, токсичным средам и /или к средам, которые представляют опасность каким-то иным образом, и для областей применения, где следует использовать насосы АТЕХ.

Критерии пригодности насоса включают в себя:

- Конструкцию уплотнителей, в частности, механического уплотнения вала.
- Стойкость материалов, которые будут контактировать со средой.
- Стойкость материала к давлению и температуре среды.

Уровень шума центробежных насосов (общий шум):

Поскольку насос с ведущей шестерней или без нее обычно используется как компонента установки, то постоянная установка насоса обычно в комплекте поставки не предусмотрена.

Измерения уровня шума, поэтому, выполняются на случайной основе его производителем (расстояние 1 м/на высоте 1,6 метра).

Измеренные значения обычно ниже 70 дБ(А)

В этих измерениях не учитывается ведущая шестерня или трубопровод. При этом подразумевается работа без кавитации и настройка/установка насоса в соответствии с приведенными инструкциями.



Работа в среде с уровнем шума свыше 85 дБ(А) предполагает использование индивидуальных средств защиты.

2.2. Гарантийные обязательства

Мы стараемся привлечь Ваше внимание к тому, что любые гарантийные обязательства становятся недействительными, и Вы должны освободить нас от любых претензий к продукции со стороны сторонних организаций, если:

- Уход и техническое обслуживание не выполнялись в соответствии с приведенными инструкциями, ремонтные работы выполнялись не персоналом нашей компании или проводились без нашего предварительного письменного разрешения.
- В конструкцию насоса или насосного агрегата были внесены изменения без нашего предварительного письменного разрешения.
- Были использованы неоригинальные детали VVA Pompen или были использованы смазочные материалы, отличные от указанных, без нашего предварительного письменного разрешения.
- Насос или насосный агрегат был использован ненадлежащим образом, неправильно, небрежно или не в соответствии с прямым назначением.

В отношении ведущей шестерни и других внешних компонент (не являющихся деталями самого насоса), компания VVA Pompen согласна с гарантийными обязательствами соответствующих поставщиков.

Все детали, подверженные износу, исключены из перечня гарантийных обязательств.

Также применимы общие условия поставки на Ваше предприятие.

3. Общие положения

В этом разделе приводятся следующие пункты:

- описание насоса
- применение насоса
- работа насоса/насосного агрегата

- тип индикации

3.1. Описание насоса

Самовсасывающие центробежные насосы ВВА хорошо подходят для прокачивания чистых и загрязненных жидкостей.

Насосы оборудованы открытым ротором и износостойкой накладкой, которую можно быстро заменить.

Поскольку незначительное число вращающихся частей насоса контактируют с жидкостью, износ насоса остается ограниченным.

В насосе также применяются большие чистящиеся крышки. Насос имеет модульную конструкцию и может поставляться в виде стандартного чугунного модуля, а также из бронзы и нержавеющей стали.

Можно монтировать различные виды эластомеров. Также можно монтировать различные механические уплотнители вала. В стандартной комплектации вал поставляется из стали марки С45, а также можно заказать его изготовление из других марок стали.

Насосы могут поставляться с опорными подшипниками, а также можно заказать различные типы насосов в одном блоке с последующим добавлением необходимых блоков.


3.2. Применение

Насосы серии В можно использовать, если требуется хотя бы одна из перечисленных характеристик:


- самовсасывание
- пропускание больших объемов грязной жидкости
- износостойкость

Насосы серии В используются в следующих областях:

- промышленность
- судоходство
- строительные работы
- сточные воды
- окружающая среда
- водопроводы
- ирригационное строительство
- сельское хозяйство
- садоводство

	Насосы серии В не предназначены для пищевой промышленности, но могут использоваться там в тех случаях, когда нет специальных требований гигиенических стандартов. Материалы, использованные для выбранного варианта насоса должны в любом случае быть проверены заранее в отношении пригодности для продуктов питания.
---	--

Насосы серии В пригодны для прокачки вязких жидкостей с вязкостью до 50 мм²/с (сСт). Максимальная температура жидкости составляет 180 °С (в зонах АTEX максимальная температура зависит от зоны и категории). Она также зависит от: типа материала, жидкости, рабочего давления и настройки насоса (см. техническую информацию).

Дополнительные пункты, на которые следует обращать внимание, при АTEX насосах.			
	Максимально допустимая температура жидкости в зонах АТЕХ.		
	Категория 2/3 зоны	Максимальная температура жидкости	
	T1	180°C	
	T2	180°C	
	T3	120°C	
	T4	65°C	

Для правильного использования насоса следует уделять внимание материалам, окружающей среде (зоны АТЕХ), жидкости, вязкости, температуре, рабочему давлению, скорости вращения и т.п.

- Области применения ограничены в зависимости от выбранной модели насоса. Выбор осуществляется в результате консультаций с поставщиком на основе информации, которой располагает поставщик на момент покупки.
- Поставщик не несет ответственность за повреждения насоса/насосного агрегата в результате пропущенной или не указанной информации на момент совершения покупки (например, о потреблении жидкости, окружающей среде, температуре, скорости вращения, количестве и размере твердых компонент и т.п.).
- Насос/насосный агрегат ни при каких обстоятельствах не может быть использован для иных целей, отличных от тех, для которых насос первоначально приобретался и устанавливался.
- Изменение области применения насоса может иметь место только после консультаций с компанией BVA Pompen BV и получения от нее письменного разрешения.

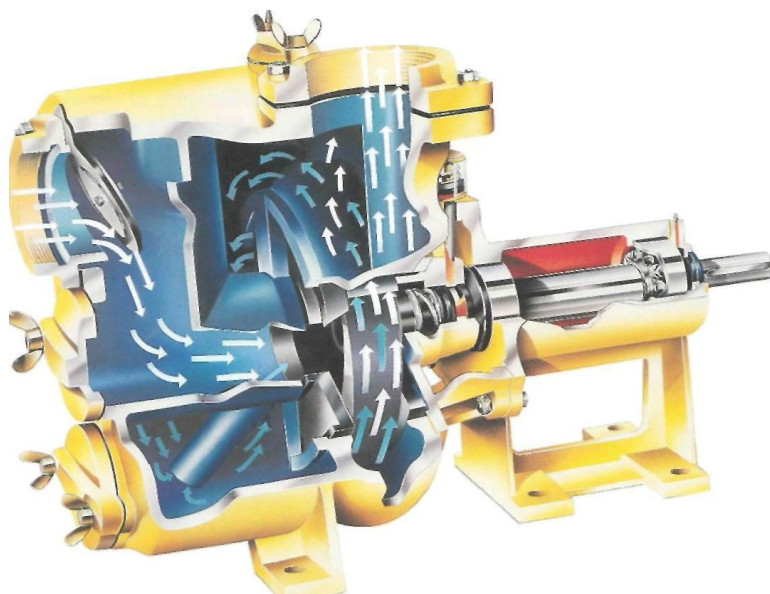
3.3. Работа насоса

Самовсасывающий центробежный насос отличается от обычного центробежного всасывающего насоса своей способностью обрабатывать воздух. Корпус самовсасывающего насоса конструируется так, что часть прокачиваемой жидкости течет назад, в секцию всасывания. Когда в насос поступает воздух, он смешивается с жидкостью в корпусе насоса. Смесь жидкости с воздухом может быть прокачена через ротор. Затем, после ротора, эта смесь будет разделена на составляющие. Воздух удаляется через напорную линию, а оставшаяся, более тяжелая вода, вернется через обратную трубу в корпус насоса и попадет на сторону всасывания. Этот процесс продолжается до тех пор, пока весь воздух не будет откачен из всасывающей линии. Затем насос вытесняет воду, которая поступила из напорной линии.

Целью использования этого процесса является полное заполнение корпуса насоса жидкостью перед началом ее прокачки. Заполнить насос жидкостью также можно через технологический лючок в верхней части насоса. Большое преимущество центробежного самовсасывающего насоса в том, что не требуется отдельный вакуумный насос для откачивания воздуха или всасывающей линии.

Его недостатком является то, что производительность центробежного самовсасывающего насоса обычно ниже, чем у обычного всасывающего насоса. Это обусловлено тем, что часть прокачиваемой жидкости в корпусе насоса возвращается в секцию всасывания.

На приведенном ниже рисунке представлено поперечное сечение самовсасывающего центробежного насоса. Стрелками показано направление следования жидкости и воздуха в корпусе насоса. Синие стрелки показывают направление жидкости, а белые – направление воздуха.



Рабочий чертеж В100 BVGS в фазе запуска.

- воздух: белые стрелки
- жидкость: синие стрелки

3.4 Тип индикации

Тип: (пример)	B	200	BV	G	S	+MC	+V	+M	+BF67
Код:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Серия насоса								
2.	Размер конструкции								
3.	Уплотнение вала								
4.	Тип материала								
5.	Форма конструкции								
6.	Ведущая шестерня								
7.	Эластомеры								
8.	Опции								
9.	Строение								

3.4.1. Серии насоса

V.	Серия В, самовсасывающий насос для сточных вод
V-Ex II 2GD с 135°C (Т4)	Серия В, самовсасывающий насос для сточных вод Насос соответствует ТУ АТЕХ для определенной температурной категории. Зона 2, класс температуры Т4= 135°C
V°-Ex II 3GD с 135 С (Т4)	Серия В, самовсасывающий насос для сточных вод Насос соответствует ТУ АТЕХ для определенной температурной категории. Зона 3, класс температуры Т4= 135 °С
V-Ex II 2GD с 200°C (Т3)	Серия В, самовсасывающий насос для сточных вод Насос соответствует ТУ АТЕХ для определенной температурной категории. Зона 2, класс температуры Т3= 200°C
V°-Ex II 3GD с 200 С (Т3)	Серия В, самовсасывающий насос для сточных вод Насос соответствует ТУ АТЕХ для определенной температурной категории. Зона 3, класс температуры Т3= 200 °С

(для точного описания см. "Раздел 1")

3.4.2. Размер конструкции

Модели В40, В30-180, В45, В50, В55, В60-180, В60-220, В65, В70, В70-250, В85, В95, В100, В125, В140, В150, В156, В200, В250 и В300

3.4.3. Уплотнение вала

В	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®).
BE	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM .
В+W	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®), гидравлическое уплотнение .
BE+W	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM , гидравлическое уплотнение.
BV	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®), охлаждение смазочным материалом <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i>
BEV	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM , глицерин/антифриз.
BV+W	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®), охлаждение смазочным материалом, гидравлическое уплотнение . <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют обычное масляное охлаждение.</i>
BEV+W	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM , глицерин/антифриз, гидравлическое уплотнение .
BU	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®), масляное охлаждение
BEU	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM , глицерин/антифриз.
BU+W	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®), масляное охлаждение, гидравлическое уплотнение .
BEU+W	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM , глицерин/антифриз, гидравлическое уплотнение .
BS	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®), водяное охлаждение
BES	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM , водяное охлаждение
BSW	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®), гидравлическое уплотнение .
BESW	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM , гидравлическое уплотнение .
BSW+U	BSW + масляное охлаждение
BESW+U	BESW + глицерин/антифриз.
TW	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер EPDM . <i>Стандартное охлаждение смазочным материалом. За исключением В150, В200, В250 и В 300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i>
TW + W	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомер FPM (Viton®), гидравлическое уплотнение . <i>Стандартное охлаждение смазочным материалом. За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i>
T1W	Уголь/керамика/нитриловый эластомер, охлаждение смазочными материалами, используется как стандартный вариант с В40, В45 и В50.
T1W + W	Уголь/керамика/нитриловый эластомер, охлаждение смазочными материалами, используется как стандартный вариант с В40, В45 и В50, гидравлическое уплотнение .
T2W	Уголь/керамика/нитриловый эластомер, FPM(Viton®), охлаждение смазочными материалами, используется как стандартный вариант с В40, В45 и В50.
T2W + W	Уголь/керамика/эластомер, FPM(Viton®), охлаждение смазочными материалами, используется как стандартный вариант с В40, В45 и В50, гидравлическое уплотнение .

T3W T3W + W	Твердый металл/твердый металл/эластомер FPM(Viton®) . Стандартное охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> Твердый металл/твердый металл/эластомер FPM(Viton®) , гидравлическое уплотнение.
T4W (120) T4W+ W (120)	Стандартное охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры PTFE, охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры PTFE, охлаждение смазочным материалом, гидравлическое уплотнение. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i>
T4W (130) T4W (130) T4W + W (130)	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры, PTFE, охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> <u>Не используется для В40.</u> Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры, PTFE, охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> <u>Не используется для В40.</u> Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры, PTFE, охлаждение смазочным материалом, гидравлическое уплотнение. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> <u>Не используется для В40.</u>
T5W (120) T5W+ W (120)	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры, FPM(Viton®), охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры, FPM(Viton®), охлаждение смазочным материалом, гидравлическое уплотнение. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i>
T10W (130) T10W + W (130)	Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры, FPM(Viton®), охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> <u>Не используется для В40.</u> Карбид кремния (SiC)/карбида кремния (SiC), эластомеры, FPM(Viton®), охлаждение смазочным материалом, гидравлическое уплотнение. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> <u>Не используется для В40.</u>
T6W (120) T6W+ W (120)	Уголь/керамика/эластомеры PTFE, охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> Уголь/керамика/эластомеры PTFE, охлаждение смазочным материалом, гидравлическое уплотнение. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i>
T7W (130) T7W + W (130)	Уголь/керамика/эластомеры PTFE, охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> <u>Не используется для В40.</u> Уголь/керамика/эластомеры PTFE, охлаждение смазочным материалом, гидравлическое уплотнение. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i> <u>Не используется для В40.</u>
T8W (120)	Уголь/керамика/эластомеры, FPM, охлаждение смазочным материалом. <i>За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.</i>

- T8W+ W (120)** Уголь/керамика/эластомеры, **FPM(Viton®)** охлаждение смазочным материалом, **гидравлическое уплотнение.**
За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.
- T9W (130)** Уголь/керамика/эластомеры, **FPM(Viton®)** охлаждение смазочным материалом.
За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.
Не используется для В40
- T9W + W (130)** Уголь/керамика/эластомеры, **FPM(Viton®)** охлаждение смазочным материалом, **гидравлическое уплотнение.**
За исключением В150, В200, В250 и В300, которые имеют стандартное масляное охлаждение.
Не используется для В40
Встречное механическое уплотнение.
- В-BTW** **Часть 1:** Карбид кремния (SiC)/Карбид кремния (SiC), эластомеры, **FPM(Viton®).**
Часть 2: Карбид кремния (SiC)/Карбид кремния (SiC), эластомеры, **FPM(Viton®).**
Модель следует обсуждать с компанией BBA Pompen.
- В-BTW + W** **Часть 1:** Карбид кремния (SiC)/Карбид кремния (SiC), эластомеры, **FPM(Viton®).** **Часть 2:** Карбид кремния (SiC)/Карбид кремния (SiC), эластомеры, **FPM(Viton®), гидравлическое уплотнение.**
Модель следует обсуждать с компанией BBA Pompen.
- Cartex** Модель следует обсуждать с компанией BBA Pompen.

3.4.4. Тип материала:

Для насосов серии В используется стандартная подшипниковая опора:

*Следующие детали относятся к тем, которые можно изготовить из таких материалов как:
чугун, G
бронза, B
нержавеющая сталь, K*

DIN 1691. GG-20
DIN 1561. EN-GJL-250
Рабочий материал EN-JL 1050

Корпус насоса.
Ротор.
Износостойкая накладка.
Чистящиеся крышки.
Промежуточный корпус
Соединительные фланцы.

G (чугун)

DIN 1691. GG-20
DIN 1561. EN-GJL-250
Рабочий материал EN-JL 1050

За исключением корпусов насосов В95, В125, В140, В150, В156, В200, В250 и В300. Они изготавливаются из стали марки 37, остальные упомянутые части насосов изготавливаются из чугуна.

Вал насоса	С45
Крепежные материалы	Сталь 8.8

B (бронза)

Алюминиевая бронза
CuAl₁₀Ni₂Mn₁

За исключением корпусов насосов В95, В125, В140, В150, В156, В200, В250 и В300.

Вал насоса	Нержавеющая сталь 316
Крепежный материал	A4

K (нержавеющая сталь)

DIN 1.4408. Нержавеющая сталь 316С
EN 10213-4 GR
A351 Gr. CF8M

За исключением корпусов насосов В95, В125, В140, В150, В156, В200, В250 и В300.

Они изготавливаются:

DIN 1.4401.
Нержавеющая сталь 316
X5 CrNiMo 17 12 2 или

DIN 1.4436. Нержавеющая сталь 316	
X5 CrNiMo 17 13 3	
Вал насоса	Нержавеющая сталь 316
Крепежный материал	A4

3.4.5. Форма конструкции

MC	Одиночный блок на 3 кВт 230/400 В. От 4 кВт 400/690 В. (Одиночный блок представляет собой двигатель со специальным валом и фланцем удлинителя В14а или В5)
MM	Одиночный однофазный блок 230 В (одиночный блок представляет собой двигатель со специальным валом и фланцем удлинителя В14а или В5)
S	Свободный конец вала с подшипниковой опорой.
N	Стандартный насос (насос оснащен фланцем удлинителя для стандартного двигателя с фланцем удлинителя В5)
T	Тракторный насос, с вращением налево (только для модели В300L).
R	Ведущая шестерня вала отбора мощности (насос снабжен редукторным или повышающим блоком шестеренок со шлицевым соединением)
MP (1, 2 или 3)	Насос присоединен к вакуумному насосу MP (1, 2 или 3).

3.4.6. Ведущая шестерня

S/MC	Насос с подшипниковой опорой смонтирован с двигателем В3 на основании.
N/MC	Стандартный насос смонтирован с двигателем В5.
HA	Насос смонтирован с дизельным двигателем Hatz
DE	Насос смонтирован с дизельным двигателем Deutz
LO	Насос смонтирован с дизельным двигателем Lombardini
LI	Насос смонтирован с дизельным двигателем Lister
IS	Насос смонтирован с дизельным двигателем Isuzu

3.4.7. Эластомеры

N	NBR.	Торговая марка: Perbunan [®] , Hycar, Buna-N, Butacril, ISRN Butakon-A.
v	FPM, Viton [®] .	Торговая марка: FPM, Fluorel, Technoflon.
Nd	EPDM.	
T	Teflon.	Торговая марка: PTFE, Tuffrupp [®] ,
K	FFKM, Kalrez [®] .	Торговая марка: Chemraz [®] .
X	Специальная марка	

3.4.8. Опции

F	Фланцы DIN.
FK	Фланцы DIN из нержавеющей стали.
BI	Бронзовый ротор CuAl ₁₀ Ni ₂ Mn ₁ , DIN 1.4408. Вал из нержавеющей стали 316.
BII	Бронзовый ротор CuAl ₁₀ Ni ₂ Mn ₁ , износостойкая накладка CuAl ₁₀ Ni ₂ Mn ₁ и DIN 1.4408. Вал из нержавеющей стали 316.
KI	DIN 1.4408. Ротор и дверца из нержавеющей стали 316.
KII	DIN 1.4408. Ротор из нержавеющей стали 316, износостойкая накладка и вал.
Z	Цинковые протекторы.
Vr	Канал охлаждения уплотнителя снабжен резервуаром со смазочным материалом с пружиной.
Or	Канал охлаждения уплотнителя снабжен резервуаром с маслом
SP	Соединение промывочного трубопровода (в соответствии со схемой 2, 11, 12, 21 или 31)
M	Резец.
W1	1 канал ротора.
W2	1 канал ротора DIN 1.4401. Нержавеющая сталь 316.
2	Двухдисковый ротор.
4	Четырехдисковый ротор.
S2	Двойная износостойкая накладка.
S3	Листовое заполнение и износостойкая накладка.

E8 Три высверленных отверстия в роторе 8 мм.

3.4.9. Конструкция

TR (№)	Модель трейлера.	№ указывает тип трейлера.
BF (№)	Основание балансира.	№ указывает тип основания балансира.
VP	Подкладка под ножки	
TF (№)	Основание резервуара	№ указывает тип основание резервуара.
GI (F)	Шумопоглощающий кожух	Буква обозначает тип кожуха.

4. Установка

В этом разделе приводится описание, как следует устанавливать насос/насосный агрегат.

- общие положения
- получение
- транспортировка и хранение
- промежуточное хранение
- консервация внутренних элементов
- общие инструкции по эксплуатации центробежных насосов
- конструкция
- место для установки
- места с опасностью возгорания или взрыва
- защита от избыточной температуры
- основание
- установка
- радиальная нагрузка конца вала со стороны привода
- направление вращения
- предохранительные устройства

4.1. Общие положения

В этом разделе приводятся инструкции по установке насоса/насосного агрегата. Те, кто будет заниматься установкой насоса/насосного агрегата, должны прочитать эти инструкции прежде чем приступить к выполнению этой работы.

Наряду с инструкциями по установке, Вы найдете полезную и важную информацию, которая позволит Вам правильно и безопасным образом установить насос.



Несоблюдение этих инструкций может стать причиной угрозы пользователю и окружающей среде и/или серьезного повреждения насоса или насосного агрегата.

Компания ВВА Pompen BV не несет ответственность за несчастные случаи или повреждения, вызванные несоблюдением инструкций этого руководства. В этом случае любые заявления о компенсации ущерба также становятся неприемлемыми.




Следует всегда держать эти инструкции по эксплуатации в непосредственной близости от насоса или насосного агрегата.

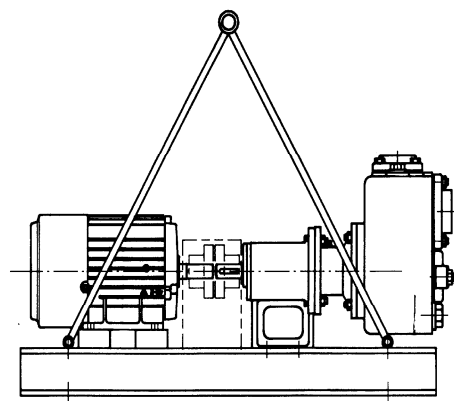
Абсолютно необходимо, чтобы учитывалась информация, приведенная на маркировках насоса или насосного агрегата (такие как табличка со стрелками, указывающими направление вращения), а сами наклейки поддерживались в читабельном состоянии.

4.2. Получение

При получении насоса внимательно осмотрите его на наличие повреждений при транспортировке, а также проверьте, полностью ли соответствует транспортная накладная содержанию уведомления об отправке. В случае повреждения или не полностью заполненной транспортной накладной, немедленно сообщите об этом компании-перевозчику. Это должно немедленно быть записано в документации по перевозке.

	<p>Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX</p> <p>T1. Следует убедиться, что насос или насосный агрегат при транспортировке хорошо механически защищен.</p>
---	--

4.3. Транспортировка и хранение



При перемещении насоса целиком с помощью крана, подъемные операции с помощью строп должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с применяемыми на практике правилами выполнения подъемных операций. Подъемное оборудование и стропы должны быть достаточно надежными для перемещения насоса. Подъемное ушко двигателя не следует использовать для подъема насоса или насосного агрегата целиком. Из-за большого числа используемых моделей здесь приводятся только общие инструкции. Обычно их оказывается достаточно для опытного технического специалиста по подъемным операциям и компетентного специалиста по перевозкам. При возникновении вопросов или появлении сомнений, можно запросить подробную информацию о насосе или насосном агрегате. См. технические характеристики насосов серии В.



Строго запрещено находиться под перемещаемым грузом. Перемещение оборудования можно доверить только обученному этому специалисту.

Обратитесь к технической документации относительно веса, и используйте надлежащее транспортное и подъемное оборудование, чтобы переместить насос. При подъеме, закрепите стропы, как это показано на рисунке (см. также технические характеристики насосов серии В).

4.4. Промежуточное хранение

Насосы могут быть при доставке снабжены консервантами. Время их службы составляет 6 - 12 месяцев. При длительном хранении или при выводе из эксплуатации насосы следует обработать изнутри консервантами. Кроме того, разъемы для промывки, циркуляции или охлаждения должны быть закрыты. Все неокрашенные и вращающиеся части насоса должны быть покрыты слоем консерванта. Выбор консерванта зависит от использованных материалов и области применения. Насосы должны храниться укрытыми и хорошо вентилируемыми. Следует избегать температур ниже точки замерзания и высокой влажности воздуха.



Если насос необходимо сразу ввести в эксплуатацию, необходимо раз в неделю вручную поворачивать вал насоса и дать ему возможность сделать полный оборот.

4.5. Консервация внутренних элементов

Закройте наглухо фланец линии всасывания. Наполните насос консервирующим веществом и медленно поверните вручную вращающиеся части. Затем наглухо закройте фланец напорной линии.

4.5.1. Контроль консервации

Раз в три месяца необходимо проверять уровень заполняющей насос жидкости, вращающиеся части медленно поворачивать вручную, чтобы исключить заедание. При необходимости консервант следует доливать.

4.5.2. Удаление консерванта

Перед вводом насоса в эксплуатацию его необходимо тщательно промыть. Следите, чтобы промывочный состав не попадал в окружающую среду! При повторном добавлении консерванта старый консервант необходимо полностью удалить.



Убедитесь, что консервант не протекал из насоса при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах. Протечка насоса или насосного агрегата может привести к возникновению опасной ситуации.

4.6. Общие инструкции по эксплуатации центробежных насосов

Из-за большого числа используемых моделей и принципов их функционирования здесь могут быть приведены только общие инструкции. Их обычно достаточно для технического специалиста, занимающегося установкой оборудования. При появлении сомнений следует всегда проконсультироваться с поставщиком и/или сделать запрос на получение подробного описания насосного узла.

4.7. Конструкция

Центробежные насосы могут поставляться с дизельными или электрическими двигателями, с совместно используемым, жестким или гибким соединением насоса и вала двигателя, в горизонтальном и вертикальном рабочем положении, с целым рядом материалов и размеров конструкции и различными уплотнителями. Насосы поставляются в самовсасывающем и нормально всасывающем вариантах.

4.8. Место для установки

Убедитесь, что необходимое для работы насоса оборудование всегда доступно во время работы установки. Убедитесь, что насос/насосный агрегат имеет хорошую механическую защиту и установлен без подключенного электропитания.

4.8.1. Пространство вокруг насоса

Оставляйте вокруг насоса достаточное для работы, проверок и технического обслуживания пространство. При разобранной подшипниковой опоре (система, извлекаемая назад) и снятом корпусе насоса должно оставаться достаточно пространства перед насосом.

4.8.2. Установка вне помещения

Насос или насосный агрегат можно устанавливать вне помещения только в том случае, когда это позволяет его конструкция. Расстояние от входного отверстия охлаждающего воздуха двигателя до стены должно быть достаточным для обеспечения беспрепятственной подачи воздуха. Установку в местах, где может появиться коррозия, или в запыленных помещениях следует избегать. Следует строго соблюдать ограничения, предусмотренные электромотором в отношении класса изоляции. Если электропитание поставляется сторонней организацией, следует строго соблюдать соответствующие инструкции по ее использованию.

Обратите внимание на используемый класс защиты насоса или насосного агрегата.

4.8.3. Установка внутри помещения

Место, куда предполагается установить насос или насосный агрегат, должно иметь достаточную для его работы вентиляцию. Повышенная температура или влажность воздуха могут неблагоприятно повлиять на работу насоса. Расстояние от входного отверстия охлаждающего воздуха двигателя до стены должно быть достаточным для обеспечения беспрепятственной подачи воздуха. Следует строго соблюдать ограничения, предусмотренные электромотором в отношении класса изоляции. Если электропитание поставляется сторонней организацией, следует строго соблюдать соответствующие инструкции по ее использованию.

Обратите внимание на используемый класс защиты насоса или насосного агрегата, например, при его использовании при наличии высокого давления.




Безопасное открывание: В случае наличия в насосе высокого напряжения и/или опасных жидкостей, угрозы от этих веществ необходимо принимать во внимание при открывании насоса.



Защита от опасностей: При прокачке горячих жидкостей на работодателя ложится ответственность за предостережение о наличии горячих поверхностей, с которыми может контактировать работник.

4.9. Места с опасностью возгорания или взрыва

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.	
	Комплексная защита от взрыва: В случае возможности взрыва внутри установки, которая исключена насколько это возможно, пользователь несет ответственность, принимать или нет технические меры (такие как быстродействующий клапан)



При использовании воспламеняемых и/или взрывоопасных продуктов следует обеспечить насосу надежную защиту и подключение различных компонент насоса через шины заземления. Это снизит опасность, вызванную статическим разрядом.



Используйте взрывозащитные двигатели в соответствии с действующими местными нормативами, а для насоса используйте подходящие защитные крышки и соединительные муфты, имеющие сертификат для рассматриваемой зоны.

4.10. Защита от избыточных температур

Температура насоса и вокруг него может повышаться в зависимости от прокачиваемой жидкости.



Начиная с 70°C и выше, пользователь должен пользоваться защитным оборудованием и предостерегающими указателями, исключая прикосновения к насосу.



При установке ограждений следует убедиться, что сохраняется надлежащая циркуляция воздуха. Подшипники и смазка для корпуса подшипников не должна при этом перегреваться.

4.11. Основание

Центробежные насосы могут, в принципе, закрепляться на ножках насоса, на основании, с помощью монтажного фланца или на баке, а также прямо в трубопроводной системе. При этом следует учитывать ограничения в отношении размера насоса/насосного агрегата и несущей нагрузки соединенных частей. Положение установки насоса с двигателем снизу допускается только при наличии письменного разрешения компании ВВА Pompen BV. Основание должно быть плоским, с достаточным количеством точек крепления, и должно быть в состоянии выдерживать нагрузку. В случае насосного агрегата с гибким соединением, насос и вал двигателя выравниваются компанией ВВА Pompen BV.

После установки насоса или насосного агрегата на основание, необходимо произвести проверку его горизонтального положения. Если насос, поставляемый с дополнительной ножкой под корпусом, используется для работы с жидкостями с повышенной температурой, болты, с помощью которых эта ножка крепится к основанию, должны быть затянуты лишь слегка, чтобы дать возможность насосу расширяться при нагревании.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	K8.	Убедитесь, что выбрано надлежащее соединение. <ul style="list-style-type: none"> • Соединение должно быть достаточным для мощности насоса и скорости вращения его вала*. • Само соединение должно соответствовать категории (Ex), и его можно было бы использовать в соответствующей зоне и температурной категории*. • Соединение должно иметь соответствующий сертификат*. • Следуйте инструкциям производителя (см. "Технические х-ки серии В).
	P4.	Убедитесь, что были выбраны надлежащая конструкция и материалы для защитного кожуха. <ul style="list-style-type: none"> • Не должно иметь место представляющее опасность скопление пыли. Предпочтительна конструкция с открытой нижней частью*. • Защитный кожух должен устанавливаться с запасом вокруг соединения на случай появления вмятин, и для исключения соприкосновения со слоем пыли на внутренней стороне кожуха. Для 2-й категории: выбранный материал не должен содержать больше чем 7,5% магния (см. EN 13463-1, 8.2)*
	P3.	Убедитесь, что насос механически хорошо защищен.
	P4.	Убедитесь, что насос установлен без каких-либо напряжений.

* В случае насосов категории Ex, поставляемых ВВА Pompen, эти проблемы решаются для областей использования насосов, указанных заказчиком, для соответствующих им сред.

Установка

Установите насос горизонтально на ножки насоса. Другие положения влияют на слив жидкости, наполнение, работу механического уплотнения вала и т.п. Для любого положения установки насоса кроме горизонтального, свяжитесь с компанией:

Distrimex Pompen & Service BV

Тел. : +31 (0)314 368 444

Факс : +31 (0)314 33 50 47



Ведущая шестерня:

Если насос поставляется со свободным концом вала, то пользователь несет ответственность за выбор ведущей шестерни и ее установку с насосом. При поставке стандартного насосного агрегата должны быть предоставлены инструкции по его эксплуатации. Если их не оказалось в комплекте поставки, свяжитесь с поставщиком.



Когда насос поставляется со свободным концом вала, пользователь должен также установить ограждение, чтобы закрыть вращающиеся части насоса. Это ограждение должно быть изготовлено из надлежащего материала.

4.12. Радиальная нагрузка конца вала со стороны привода

Конец вала насоса может быть нагружен в радиальном направлении максимальным радиальным усилием (F_r), которое приводится в таблице (см. технические характеристики насосов серии В). Это усилие рассчитывается на основе максимально допустимого крутящего момента и максимального рабочего давления насоса с упомянутым диаметром шкива. При прямом приводе с гибким соединением это усилие оказывается достаточным, если насос и ведущая шестерня хорошо выровнены. Начиная с модели В40 можно применять ременной привод. Допустимое радиальное усилие может быть выше, но его следует рассчитывать от случая к случаю на основании рабочего давления, вращающего момента и размера шкива ременной передачи. В этом случае свяжитесь с компанией:

Для получения информации по установке, техническому ремонту и ремонту Вы можете обратиться в компанию


Distrimex Pompen & Service BV

Тел. : +31 (0)314 368 444

Факс : +31 (0)314 33 50 47

4.13. Направление вращения

Направление вращения должно соответствовать направлению стрелок на насосе.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.
	P7. B1.	Убедитесь, что на насосе есть стрелки, указывающие направление вращения. Убедитесь в наличии мер против использования неправильного направления вращения (электрических/механических).



Обеспечение безопасности с помощью ПО:

Работодатель несет ответственность за обеспечение мер безопасности (защита от неправильного направления вращения) и за то, чтобы результирующие действия (такие как остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

Чтобы проверить направление вращения насоса, его следует на короткое время включить. Двигатель не должен при это достичь рабочей скорости вращения. В случае неправильного направления вращения соединение на клеммной плате следует изменить.


Предохранительные устройства

Если предохранительные устройства должны применяться при работе насоса, проверьте, чтобы это были надлежащие предохранительные устройства, соответствующие “Технические характеристики насосов серии В”.

Инструкции по эксплуатации описывают, когда именно должны использоваться предохранительные устройства.

Предохранительные устройства должны контролировать следующие параметры:

- Температура
- Избыточное давление
- Недостаточное давление
- Направление вращения
- Уровень масла
- Перегрузка
- т.п.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.
		Если используются предохранительные устройства, то они должны подходить для той среды, в которой он будет работать.



Обеспечение безопасности с помощью ПО:

Работодатель несет ответственность за обеспечение мер безопасности (защита от неправильного направления вращения) и за то, чтобы результирующие действия (такие как остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

5. Система трубопровода

В этом разделе описывается порядок подключения насоса/насосного агрегата к трубопроводной системе.


- действующие силы
- трубопровод
- линия всасывания
- напорная линия
- операция самовсасывания насоса
- клапаны
- гидравлический удар
- сетчатый фильтр всасывающей линии

5.1. Действующие силы

Слишком большие силы и моменты сил на фланцах со стороны трубопровода могут привести к механическим повреждениям насоса/насосного агрегата. Подключение насоса к трубопроводной системе должно осуществляться следующим образом:

- вдоль линии трубопровода
- против фланцев
- параллельно фланцам с зазором

См. «Технические характеристики насосов серии В». Также следует учитывать дополнительные силы и моменты сил, возникающие в результате теплового расширения, когда насос качает горячую жидкость. Используйте при необходимости компенсаторы теплового расширения. После подключения трубопровода, проверьте, чтобы вращающиеся части насоса могли свободно двигаться.

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.	
	P4. Убедитесь в отсутствии напряжений у насоса, включая соединение дизельного/электрического двигателя.

5.2. Трубопровод

Диаметр трубопровода должен, по крайней мере, соответствовать размеру разъема насоса. Соединения должны, при возможности, обеспечивать угол стыковки примерно в 8 градусов. Трубопровод должен быть установлен на кронштейнах и закреплен непосредственно перед насосом. Вес трубопровода с креплением не должен опираться на насос или насосный агрегат. Трубопроводные нагрузки, возникающие из-за температурных изменений, могут быть скомпенсированы применением соответствующих компенсаторных соединений. Для контроля трубопровода во время работы насоса необходимо подключение измерительных приборов. Перед началом работы все части насоса, содержащие жидкости, должны быть тщательно очищены.



Защита от опасностей:

При прокачке горячих жидкостей на работодателя ложится ответственность за предостережение о наличии горячих поверхностей, с которыми может контактировать работник.

При прокачке вязких жидкостей потери давления во всасывающей линии и напорной линии могут быть большими. Связанные с этим компоненты в трубопроводной системе (клапаны, отводы, фильтры линии всасывания, клапан сжатия и т.п.) будут способствовать образованию еще больших потерь.



Диаметр и длина линии всасывания и напорной линии, а также дополнительные компоненты поэтому должны выбираться так, чтобы насос мог работать с давлением выше минимально допустимого входного давления

(графики допустимого кавитационного запаса насоса можно получить под заказ), в пределах максимально допустимого давления и согласно мощности установленного двигателя.

5.3. Всасывающая линия

Линия всасывания должна удовлетворять следующим требованиям:

- Быть как можно короче.
- Проходить к насосу так, чтобы не могло образоваться никаких воздушных полостей. Если это невозможно, то должны быть предусмотрены вентиляционные отверстия в самой высокой точке трубопровода.
- С учетом конусного сужения труба должна спускаться к насосу.
- Иметь как можно меньше изгибов, изгибов с большим радиусом.
- Иметь как можно более широкий проход.
- Иметь различные диаметры установленных эксцентрических соединительных переходных элементов трубопровода или в верхней части водопровода может оставаться воздух.
- Не должно быть никаких признаков протечек.
- Для насосов, не относящихся к самовсасывающим: если жидкость не течет в насос, необходимо предусмотреть обратный клапан на нижнем конце всасывающей трубы с широким проходом.
- В случае прокачки загрязненных жидкостей, при необходимости, можно предусмотреть сетчатый фильтр всасывающей линии со стороны насоса или грязеуловительную решетку с регулируемой пропускной способностью.
- Если жидкость поступает в насос, то у насоса должен быть клапан во всасывающей линии, чтобы можно было выполнять ремонтные работы, не опорожняя линию всасывания.
- Входная часть водопровода должна быть в достаточной степени погружена в жидкость, чтобы даже в самом нижнем положении уровня жидкости в насосе туда не мог быть втянут воздух.
- Никаких сгибов не должно быть сразу перед всасывающим фланцем насоса, особенно если имеется незначительная разница между имеющимся и требуемым допустимым кавитационным запасом (ДКЗ) насоса. Этот сгиб может вызвать неустановившийся режим потока в направлении к ротору, и оказать неблагоприятное влияние на режим всасывания.

Некоторые примеры трубопроводных систем и описание других аспектов системы можно найти в “Технических характеристиках насосов серии В”.



Слишком маленький диаметр, слишком длинная линия всасывания очень маленький или забитый сетчатый фильтр всасывающей линии со стороны насоса могут повысить потери трубопровода так, что при этом имеющийся ДКЗ насоса окажется ниже требуемого. Это приведет к появлению в насосе кавитации, что представляет для насоса опасность и нарушает надлежащий режим работы (для исключения кавитации см. размеры линии всасывания и параметры фильтра в разделе “Технические характеристики”)

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.
	K2.	Проверьте соответствие линии всасывания кривой ДКЗ.
	K4.	Обеспечьте подходящий диаметр труб.
	K5.	Обеспечьте достаточный диаметр входного отверстия линии всасывания.
	K6с.	Используйте правильное уплотнение.
	K7.	Убедитесь, что частицы грязи в трубопроводе не смогут привести к его закупорке. • При необходимости установите фильтр.
	P2a.	Исключите частицы грязи из среды • При использовании летучих, воспламеняющихся жидкостей можно пользоваться только чистой, фильтрованной средой.
	P2b.	Исключите попадание частиц грязи, приходящих к ротору, размер которых больше, чем предусмотренный проход из линии всасывания и насоса.
	P3.	Убедитесь, что насос (агрегат) механически достаточно хорошо защищен во время работы.
	P4.	Убедитесь, что насос установлен без каких-либо напряжений.
	G2.	Убедитесь, что поступающая в насос жидкость однородная и не содержит кислорода.
V4b.	Защитите насос от недостаточного давления. • Необходимо только при работе с летучими жидкостями. • Установите максимально допустимый недостаток давления на основе кривой ДКЗ, см. технические характеристики насосов серии В. • <u>(только для насосов категории 2)</u>	



Обеспечение безопасности с помощью ПО:

Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от недостаточного давления) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.



Комплексная защита от взрыва:

В случае возможности взрыва внутри установки, которая исключена насколько это возможно, пользователь несет ответственность, принимать или нет технические меры (такие как быстродействующий клапан)

При использовании сетчатого фильтра на всасывающей линии или другого фильтра, следует непрерывно проверять потери в трубопроводе линии всасывания. Проверьте, чтобы входное давление на фланце линии всасывания насоса было бы все еще достаточно высоким (см. графики ДКЗ насоса).


Чтобы закрыть линию всасывания для монтажных или ремонтных работ, необходимо предусмотреть клапан вблизи насоса (см. раздел “Технические характеристики”). Этот клапан должен использоваться для регулирования режима работы насоса и во время работы насоса он должен быть до конца открыт.

В случае самовсасывающих насосов, снабженных отдельным коленом всасывающей трубы, последний никогда не следует снимать или поворачивать.

5.4. Напорная линия

Чтобы закрыть напорную линию для монтажных или ремонтных работ, необходимо предусмотреть клапан вблизи фланца подачи.

Этот клапан можно использовать для регулирования объемного расхода жидкости.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов
	P1.	Не следует подвергать насос воздействию давления больше чем то, на которое он рассчитан, согласно приведенной кривой.
	M5.	Установите надлежащее уплотнение.
	M6.	Проверьте таблицу сопротивлений, чтобы убедиться, что установленные эластомеры подходят для рабочей жидкости насоса*
	B4a	Защитите насос от избыточного давления. Установите максимально допустимое давление на 10% выше давления, приведенного на кривой. <ul style="list-style-type: none"> • Необходимо только в случае работы с летучими жидкостями. • Или с опасными жидкостями. • (Только с насосами 2-й категории)

* В случае насосов категории Ex, поставляемых VBA Pompen, эти проблемы решаются для областей использования насосов, указанных заказчиком, для соответствующих им сред.



Обеспечение безопасности с помощью ПО: Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от недостаточного давления) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

5.5. Работа в режиме самовсасывания насоса

При пуске насоса и работе в режиме самовсасывания в насосе должно быть достаточное количество воды, чтобы заполнить внутренние пазы насоса и “мертвые” зоны, чтобы насос мог создать разность давлений.

При работе с жидкостями, обладающими низкой вязкостью, для этого устанавливаются либо обратный клапан на нижнем конце всасывающей трубы того же или большего диаметра, что и у всасывающего клапана, или устанавливают насос без обратного клапана, а с клапаном U-образной формы (см. технические характеристики насосов серии В). Этот клапан U-образной формы может также использоваться, если температура жидкости настолько высокая, что насос нуждается в предварительном нагнетании давления, согласно кривой ДЗК (см. технические характеристики насосов серии В). Использовать обратный клапан с вязкими жидкостями не рекомендуется из-за дополнительных потерь давления в трубопроводе.



Для удаления из линии всасывания воздуха и газов следует ограничить противодействие со стороны подачи жидкости. При работе в режиме самовсасывания запускать насос следует с пустой и открытой напорной линией, чтобы газы или воздух могли выйти из насоса при низком противодействии.

При длинном трубопроводе или использовании в напорной линии однонаправленного клапана, можно установить перепускную трубу с клапаном вблизи насоса со стороны подачи жидкости. Он будет открываться при начале всасывания и воздух или газы будут удалены при низком противодействии. Не следует направлять этот перепускной поток обратно в сторону линии всасывания насоса, а, например, в питательный бак (см. технические характеристики насосов серии В).

5.6. Клапаны

Для возможности проведения технического обслуживания насоса следует предусмотреть клапаны со стороны подачи и на линии всасывания. Эти клапаны должны иметь прямой открытый проход, который может быть открыт полностью до размера проходной трубы (например, золотниковый или шаровой клапан).



Комплексная защита от взрыва:

В случае возможности взрыва внутри установки, которая исключена насколько это возможно, пользователь несет ответственность, принимать или нет технические меры (такие как быстродействующий клапан), чтобы предотвратить и/или ограничить последствия взрыва



При работающем насосе эти клапаны должны быть всегда открыты до конца.

5.7. Гидравлический удар

Избегайте внезапного закрытия напорной линии, например, в случае переезда через напорную линию грузовика или внезапном закрытии клапанов, так что при это образуется гидравлический удар.

При наличии угрозы гидравлического удара установите перепускную линию, аккумулятор или предохранительное устройство от избыточного давления.

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.		
	P1.	Не подвергайте насос воздействию давления выше, чем указанное на кривой значение рабочего давления.
	B4a	Защитите насос от избыточного давления. Установите максимально допустимое давление на 10% выше указанного на кривой рабочего давления. <ul style="list-style-type: none"> • Это относится только к летучим и воспламеняемым жидкостям. • Или опасным жидкостям. • (Только для насосов 2-й категории)




Обеспечение безопасности с помощью ПО:

Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от избыточного давления) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

5.8. Сетчатый фильтр всасывающей линии

Посторонние предметы могут повредить насос. Их проникновение в насос можно предотвратить, поставив на установку фильтр.

	P2a	<p>Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.</p> <p>Следует исключить попадание частиц грязи в рабочую жидкость насоса (допускается использовать только чистую профильтрованную рабочую жидкость).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Относится только к летучим и воспламеняемым жидкостям. <p>Исключите попадание частиц грязи, приходящих к ротору, размер которых больше, чем предусмотренный проход из линии всасывания и насоса.</p>
	P2b	

При выборе сетчатого фильтра на всасывающей линии необходимо учитывать размер перфорационных отверстий, чтобы потери трубопровода оставались ограниченными. Результирующая пропускная способность сетчатого фильтра должна быть в три раза выше, чем пропускная способность линии всасывания.

Установите сетчатый фильтр так, чтобы можно было проводить техническое обслуживание и чистку.

Кроме того, следует убедиться, что жидкость имеет надлежащую вязкость и что она может беспрепятственно протекать через сетчатый фильтр.

При необходимости сетчатый фильтр можно нагреть.

Относительно максимально допустимого размера частиц, см. технические характеристики насосов серии В.



Безопасное открывание:

При работе с летучими и/или опасными жидкостями, эти вещества следует учитывать при открывании насоса или его чистки.



Защита от прочих опасностей:

При работе с горячими жидкостями работодатель несет ответственность за предостережение о горячих поверхностях, если работники могут их касаться во время работы.

6. Механическое уплотнение вала

В этом разделе приводится описание механического уплотнения вала, который может использоваться в насосе:

- варианты механического уплотнения вала
- циркуляционные системы API 610/682
- жидкость для промывки и герметизации трубопровода
- охлаждающая жидкость механического уплотнения

6.1. Механическое уплотнение вала без охлаждения, серия В и ВЕ

Это механическое уплотнение вала не смазывается и не охлаждается.

6.1.1. Механическое уплотнение вала с охлаждением

Например: масло, смазочный материал, вода, глицерин или антифриз. Серии В, В+W, В.., В..+W, TW, TW+W, Т..W и Т..W+W.

Для смазки или охлаждения контактных поверхностей за механическим уплотнением вала следует предусмотреть резервуар для жидкости без давления с просверленным отверстием, см. технические характеристики насосов серии В. Примером является чистая вода. Убедитесь, что используемые материалы и эластомеры стойкие по отношению к охлаждающей жидкости.

6.1.2. Одинарное механическое уплотнение вала без охлаждения

Используется вместе с промывкой контактных поверхностей механического уплотнения вала (гидравлическое уплотнение) для серий В+W.

Это механическое уплотнение вала не смазывается и не охлаждается. Механическое уплотнение вала предусмотрено с гидравлическим уплотнением. Соедините гидравлическое уплотнение в соответствии с чертежами, см. технические характеристики насосов серии В. Уплотняющая жидкость должна циркулировать с избыточным давлением в 1 - 2 бара относительно давления в корпусе насоса.

6.1.3. Одинарное механическое уплотнение вала с охлаждением

Например: масло, смазочный материал, вода, глицерин или антифриз. Используется вместе с промывкой контактных поверхностей механического уплотнения вала (гидравлическое уплотнение). Серии В+W, В..+W, TW+W, Т..W+W.


Для смазки или охлаждения контактных поверхностей за механическим уплотнением вала следует предусмотреть резервуар для жидкости без давления с просверленным отверстием, см. технические характеристики насосов серии В. Примером является чистая вода. Убедитесь, что используемые материалы и эластомеры стойкие по отношению к охлаждающей жидкости.

Это механическое уплотнение вала также предусмотрено с гидравлическим уплотнением. Соедините гидравлическое уплотнение в соответствии с чертежами, см. технические характеристики насосов серии В. Уплотняющая жидкость должна циркулировать с избыточным давлением в 1 - 2 бара относительно давления в корпусе насоса.

6.1.4. Двойное механическое уплотнение вала с замкнутым контуром

Насосы серии В-BTW, В-BTW+W или Cartex.

Эти модели доступны, но могут быть выбраны с письменным разрешением компании ВВА Rompel BV. В комплекте поставки насоса/насосного агрегата должны быть стандартные инструкции по эксплуатации с дополнительным описанием использования механического уплотнения вала. Свяжитесь с поставщиком, если их не оказалось в комплекте поставки насоса.

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.	
	<p>M6. Проверьте список с характеристиками стойкости, чтобы убедиться, что используемые эластомеры подходят для рабочей жидкости насоса*</p>
	<p>M8. Убедитесь, что поставщик указал вариант надлежащей установки механического уплотнения вала</p>
	<p>P5. Убедитесь в правильности выбора охлаждающей жидкости для механического уплотнения вала. Температура возгорания охлаждающей жидкости должна быть не менее чем на 50 К выше максимальной температуры поверхности насоса* (EN 13463-5:2003 § 4.5).</p>
	<p>P6. Убедитесь, что охлаждающая жидкость подходит для рабочей жидкости насоса.</p>
	<p>B2b Выбор уплотнения должен быть произведен после консультаций с поставщиком*</p> <ul style="list-style-type: none"> • С дополнительными гарантиями от протечек • Только в случае прокачки летучих жидкостей. • Пользуйтесь предохранительным устройством для используемой охлаждающей жидкости. • (только для насосов 2-й категории)
	<p>B5 Обеспечьте защиту насоса от повышенной температуры!</p> <ul style="list-style-type: none"> • (только для насосов 2-й категории)

* В случае насосов категории Ex, поставляемых ВВА Rompen, эти проблемы решаются для областей использования насосов, указанных заказчиком, для соответствующих им сред.



Обеспечение безопасности с помощью ПО: Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от повышенной температуры) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

Уплотнение вала следует заменить в следующих случаях:

- При появлении в уплотнении протечки.
- Если уплотнение выделяет тепло.
- Если уплотнение подвергалось воздействию слишком высокого давления.
- Если уплотнение подвергалось воздействию слишком высокой температуры.
- Если уплотнение взаимодействовало с вспомогательной жидкостью.
- Если насос работал в сухую в течение длительного периода времени.
- Если опорные поверхности уплотнения проявляют признаки износа.
- Если износились подшипники насоса.
- Если использовалась для прокачки жидкость отличная от той, для которой насос был предназначен.
- Если уплотнение было повреждено посторонними предметами или жидкостью.

6.2. Системы циркуляции: API 610/682

Насосы серии В дополнительно могут использовать следующие системы:

- схема 2
- схема 11
- схема 12
- схема 21
- схема 31

6.2.1. Схема 2

Насос подготовлен для использования этой схемы. Со стороны подачи жидкости корпуса и на месте контактных поверхностей механического уплотнения вала сделано отверстие для возможности установки в будущем этой системы (см. технические характеристики насосов серии В).

6.2.2. Схема 11

Насос снабжен трубой, установленной между стороной подачи в насос жидкости и контактными поверхностями механического уплотнения вала. Контактные поверхности промываются рабочей жидкостью, поступающей со стороны подачи насоса. На трубе установлен небольшой дроссель, см. технические характеристики насосов серии В.

6.2.3. Схема 12

Насос снабжен трубой, установленной между стороной подачи в насос жидкости и контактными поверхностями механического уплотнения вала. Контактные поверхности промываются рабочей жидкостью, поступающей со стороны подачи насоса. На трубе установлен небольшой дроссель и фильтр, см. технические характеристики насосов серии В.

6.2.4. Схема 21

Насос снабжен трубой, установленной между стороной подачи в насос жидкости и контактными поверхностями механического уплотнения вала. Контактные поверхности промываются рабочей жидкостью, поступающей со стороны подачи насоса. На трубе установлен небольшой дроссель и радиатор, см. технические характеристики насосов серии В.

6.2.5. Схема 31

Насос снабжен трубой, установленной между стороной подачи в насос жидкости и контактными поверхностями механического уплотнения вала. Контактные поверхности промываются рабочей жидкостью, поступающей со стороны подачи насоса. На трубе установлен небольшой дроссель и центрифуга, см. технические характеристики насосов серии В.

6.3. Промывочная и уплотняющая жидкость трубопровода

Если используется установка с уплотнительной или промывочной жидкостью, следует всегда использовать самое нижнее отверстие в качестве впускного и самое высокое отверстие в качестве выпускного, если используется двустороннее соединение. Это позволяет легко удалять высвободившиеся воздух и газы.

Также следует пользоваться материалами и эластомерами, которые имеют надлежащую стойкость к рабочей жидкости.

Убедитесь, что все компоненты промывочной или уплотнительной системы хорошо механически защищены.

Заказчик/конечный пользователь несет ответственность за подключение электронных компонент, которые используются для работы промывочной или уплотнительной системы.

После установки всех компонент вспомогательной системы проверьте систему в целом на отсутствие протечек.



Безопасное открывание:

При работе с летучими и/или опасными жидкостями, эти вещества следует учитывать при открывании насоса или его чистки.




Защита от прочих опасностей:


При работе с горячими жидкостями работодатель несет ответственность за предостережение о горячих поверхностях, если работники могут их касаться во время работы.



Несоблюдение приведенных в руководстве по эксплуатации инструкций может представлять угрозу для пользователя и окружающей среды и/или стать причиной серьезных повреждений насоса или насосного агрегата.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	K6b.	Проверьте правильность выбора вспомогательной системы для уплотнения* <ul style="list-style-type: none"> • Следует учесть расход и давление в насосе. • Посмотрите на указание вспомогательной системы жидкости на паспортной табличке. • Следует учесть взаимодействие вспомогательной жидкости с рабочей жидкостью насоса.
	M9.	Убедитесь, что уплотнение установлено правильно*
	P3.	Проверьте таблицу стойкости материалов, чтобы убедиться в правильном выборе эластомеров для рабочей жидкости насоса*
	P5.	Убедитесь, что вспомогательная система установлена так, как это было указано поставщиком (см. технические характеристики насосов серии В*
	P6.	Убедитесь, что вспомогательная система механически хорошо защищена.
	G9.	Убедитесь в правильном выборе охлаждающей жидкости для механического уплотнения вала*
	G10.	Убедитесь в правильности выбора охлаждающей жидкости и температуры рабочей жидкости*
	B2a.	Убедитесь, что система охлаждения/ смазки механического уплотнителя вала в хорошем рабочем состоянии*
B2b.	Проверьте, что охлаждающей жидкости достаточно для работы системы. Регулярно проверяйте на наличие протечек и при необходимости регулируйте. <p>Выбор уплотнителя следует производить только после консультации с поставщиком*</p> <ul style="list-style-type: none"> • С дополнительной гарантией от протечек • Только при работе с летучими жидкостями. • При использовании охлаждающей жидкости пользуйтесь предохранительными устройствами. • (только с насосами 2-й категории)	

* В случае насосов категории Ex, поставляемых ВВА Pompen, эти проблемы решаются для областей использования насосов, указанных заказчиком, для соответствующих им сред.

	<p>Обеспечение безопасности с помощью ПО:</p>	<p>Работодатель несет ответственность за то, чтобы мер безопасности (контроль уровня охлаждающей жидкости) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.</p>
---	--	---

6.4. Охлаждающая жидкость уплотнителя.

Уплотнители из эластомера	Охлаждающая жидкость	
Витон	Масло	SAE 15W40
	Смазка	EP 2
	Вода	
EPDM	Глицерин	
	Вода	

Другие охлаждающие вещества могут быть использованы только после получения письменного разрешения от ВВА Pompen.

Убедитесь в правильной температуре охлаждающих жидкостей для выбранной рабочей жидкости насоса, чтобы исключить угрозу повреждения насоса.

Регулярно проверяйте уровень охлаждающей жидкости в резервуаре, прежде чем запускать насос. Проверять следует не реже, чем раз в день.

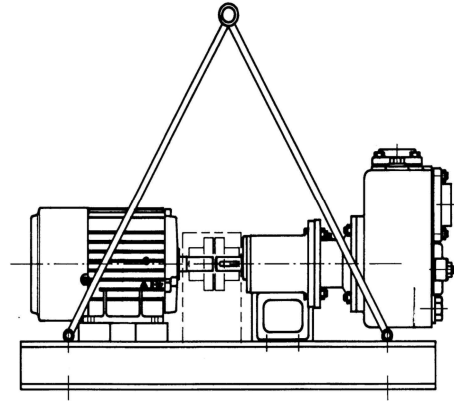
ВВА Pompen BV не несет ответственность за несчастные случаи или повреждение оборудования, вызванные несоблюдением инструкций в этом руководстве. В любом таком случае утрачивается право на получение компенсации за вызванное повреждение.

7. Инструкции по установке


В этом разделе приводятся некоторые рекомендации по установке.

Когда насос поставляется со свободным концом вала, пользователь несет ответственность за установку на насос ведущей шестерни. Он также должен предпринять все меры по надлежащей установке и дальнейшей эксплуатации насоса.

Когда ВВА Romren BV поставляет укомплектованный насос, пользователь должен ознакомиться с руководством по его эксплуатации. Оно содержит инструкции, относящиеся к поставленному насосу.




При перемещении насоса целиком с помощью крана, подъемные операции с помощью строп должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с применяемыми на практике правилами выполнения подъемных операций. Подъемное оборудование и стропы должны быть достаточно надежными для перемещения насоса. Подъемное ушко двигателя не следует использовать для подъема насоса или насосного агрегата целиком. Из-за большого числа используемых моделей здесь приводятся только общие инструкции. Обычно их оказывается достаточно для опытного технического специалиста по подъемным операциям и компетентного специалиста по перевозкам. При возникновении вопросов или появлении сомнений, можно запросить подробную информацию о насосе или насосном агрегате. См. технические характеристики насосов серии В.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.
	T1.	Убедитесь, что насос (насосный агрегат) был хорошо механически защищен во время его транспортировки.

7.1. Основание для насоса/насосного агрегата

Этот насос/насосный агрегат должен устанавливаться на ножки/основание. Ножки и основание должны размещаться на фундаменте. Его следует построить так (без вибраций, жестким, ровным, твердым и горизонтальным), чтобы выравнивание насоса ведущей шестерни оставалось неизменным во время работы насоса.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	P3.	Убедитесь, что во время работы насос хорошо механически защищен.
	P4.	Убедитесь, что насос установлен без напряжений и надежно соединен с электрическим двигателем.
	P8.	Убедитесь, что насос имеет надежное заземление.
	P9.	Проверьте, чтобы насос и ведущая шестерня были хорошо выровнены относительно друг друга.
	P10.	Обеспечьте надлежащую установку соединительной муфты вала насоса на ведущую шестерню.
	K8.	Проверьте правильность выбора соединительной муфты. <ul style="list-style-type: none"> • Муфта должна соответствовать мощности и скорости вращения двигателя насоса. • Муфта должна иметь маркировку EX и соответствовать 2-й категории
	K9.	Следуйте инструкциям производителя. См. технические характеристики насосов серии В. <p>Проверьте выбор конструкции и материала защитного кожуха насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не должно быть опасного скопления пыли. Предпочтительна конструкция с открытой нижней частью. • Защитный кожух должен устанавливаться с запасом вокруг соединения на случай появления вмятин, и для исключения соприкосновения со слоем пыли на внутренней стороне кожуха. Для 2-й категории: выбранный материал не должен содержать больше чем 7,5% магния (см. EN 13463-1, 8.2)



При поставке укомплектованного насоса (насосного агрегата) следует ознакомиться с инструкциями по эксплуатации, поставляемых для ведущей шестерни, муфты и передачи.



Не следует находиться под перемещаемым грузом. Доверять перемещение оборудования можно только специалисту, подготовленному для выполнения подобных работ.

Обратитесь к технической документации относительно веса, и используйте надлежащее транспортное и подъемное оборудование, чтобы переместить насос. При подъеме, закрепите стропы, как это показано на рисунке (см. также технические характеристики насосов серии В).

8. Ввод в эксплуатацию

В этом разделе приводится описание процедуры ввода насоса/насосного агрегата в эксплуатацию.

- общие положения
- чистка насоса
- наполнение насоса
- подготовка и пуск насоса/насосного агрегата с электрическим приводом
- пуск
- отключение
- повторный запуск
- проверки, выполняемые во время работы

8.1. Общие положения

После того, как все описанные выше подготовительные работы были выполнены, можно приступать пуско-наладочным процедурам.

Персонал, отвечающий за ввод насоса в эксплуатацию, должен быть достаточно хорошо информирован относительно правильной работы насоса и о технике безопасности при его эксплуатации. Это руководство должно быть всегда доступно для персонала.



Запускать насос можно только после завершения всех работ по монтажу, соединениям и ремонту.

Перед пуском насоса/насосного агрегата его всегда следует осматривать на наличие повреждений. О любых повреждениях или непредвиденных изменениях следует немедленно докладывать ответственному лицу.

8.2. Чистка насоса

На насосе могут оставаться остатки минерального смазочного материала (после проведенных испытаний и хранения). Если эти вещества опасны для жидкости, которую предстоит качать насосом, то насос следует тщательно очистить. Для этого необходимо:

- Демонтировать защитный кожух.
- Снять внизу спускные пробки.
- Поместить под насос поддон для сбора остаточных материалов смазки и консервации.
- Дать возможность насосу поработать пустым.
- Промыть насос.
- Установить на место защитный кожух.




Безопасное открывание:

При работе с летучими и/или опасными жидкостями, эти вещества следует учитывать при открывании насоса или его чистки.

8.3. Наполнение насоса

Для возможности оптимальной работы насоса, его необходимо как следует наполнить жидкостью, которую предстоит качать, прежде чем запускать насос.

- Откройте крышку фильтра в верхней части насоса.
- До конца наполните насос жидкостью, которую предстоит качать, при этом насос одновременно провентилируется.
- Закройте крышку фильтра.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	G1	Не допускайте воздействия на насос температур ниже точки замерзания, если он заполнен жидкостью.
	G5	Не допускайте работу насоса “всухую”.
	G8	Убедитесь, что насос заполнен жидкостью с надлежащей температурой.
	M6	Проверьте таблицу стойкости, чтобы убедиться, что установленные эластомеры подходят для рабочей жидкости*

* В случае насосов категории Ex, поставляемых ВВА Rompen, эти проблемы решаются для областей использования насосов, указанных заказчиком, для соответствующих им сред.

8.4. Подготовка насоса с электроприводом к пуску

С новой установкой или после технического обслуживания насоса выполните следующие контрольные проверки:


8.4.1. Магистральная труба

- Были очищены линии всасывания и напорная линия?
- Проводилась проверка герметичности линии всасывания и напорной линии?
- Достаточно ли хорошо защищена линия всасывания от проникновения посторонних объектов?

8.4.2. Всасывающая линия


Линия всасывания должна:

- Быть как можно короче.
- Проходить к насосу так, чтобы не могло образоваться никаких воздушных полостей. Если это невозможно, то должны быть предусмотрены вентиляционные отверстия в самой высокой точке трубопровода.
- С учетом конусного сужения труба должна спускаться к насосу.
- Иметь как можно меньше отводов поворотов с большим радиусом.
- Иметь как можно более широкий проход.
- Иметь различные диаметры установленных эксцентрических соединительных переходных элементов трубопровода, чтобы исключить остатки воздуха в верхней части водопровода.
- Не должно быть никаких признаков протечек.
- Для насосов, не относящихся к самовсасывающим: если жидкость не течет в насос, необходимо предусмотреть обратный клапан на нижнем конце всасывающей трубы с широким проходом.
- В случае прокачки загрязненных жидкостей, при необходимости, можно предусмотреть сетчатый фильтр всасывающей линии со стороны насоса или грязеуловительную решетку с регулируемой пропускной способностью.
- Если жидкость поступает в насос, то у насоса должен быть клапан во всасывающей линии, чтобы можно было выполнять ремонтные работы, не опорожняя линию всасывания.
- Входная часть водопровода должна быть в достаточной степени погружена в жидкость, чтобы даже в самом нижнем положении уровня жидкости в насосе не мог быть втянут воздух.
- Никаких сгибов не должно быть сразу перед всасывающим фланцем насоса, особенно если имеется незначительная разница между имеющимся и требуемым допустимым кавитационным запасом (ДКЗ) насоса. Этот сгиб может вызвать неустановившийся режим потока в направлении к ротору, и оказать неблагоприятное влияние на режим всасывания.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	K2	Проверьте соответствие линии всасывания кривой ДКЗ.
	K4	Обеспечьте подходящий диаметр труб.
	K5	Обеспечьте достаточный диаметр входного отверстия линии всасывания.
	K6c	Используйте правильное уплотнение.
	K7	Убедитесь, что частицы грязи в трубопроводе не смогут привести к его закупорке. • При необходимости установите фильтр.
	P2a	Исключите частицы грязи из среды • При использовании летучих, воспламеняющихся жидкостей можно пользоваться только чистой, фильтрованной средой.
	P2b	Исключите попадание частиц грязи, приходящих к ротору, размер которых больше, чем предусмотренный проход из линии всасывания и насоса.
	P3	Убедитесь, что насос (агрегат) механически достаточно хорошо защищен во время работы.
	P4	Убедитесь, что насос установлен без каких-либо напряжений.
	G2	Убедитесь, что поступающая в насос жидкость однородная и не содержит кислорода.
B4b	Защитите насос от недостаточного давления. • Необходимо только при работе с летучими жидкостями. • Установите максимально допустимый недостаток давления на основе кривой ДКЗ, см. технические характеристики насосов серии В. • <u>(только для насосов категории 2)</u>	

8.4.3. Напорная линия

- Не должно быть никаких признаков протечки.
- Все золотниковые клапаны в напорной линии должны быть открыты до конца.
- Убедитесь в отсутствии условий, благоприятствующих возникновению гидроудара, таких как внезапное закрывание клапана.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	K3	Обеспечьте достаточное противодействие со стороны подачи, чтобы насос работал с параметрами, не выходящими за приведенные на кривой.
	K4	Обеспечьте надлежащий диаметр трубы.
	K6c	Установите надлежащее уплотнение.
	P1	Не подвергайте насос воздействию давлений выше тех значений, для которых он предназначен согласно приведенной кривой.
	P3	Убедитесь, что насос при работе имеет достаточную механическую защиту.
	P4	Убедитесь, что насос установлен безо всяких напряжений.
	G6	Убедитесь, что насос не качает против закрытого клапана.
	G11	Защитите насос от избыточного давления. Установите максимально допустимое давление на 10% выше давления, приведенного на кривой. • Необходимо только в случае работы с летучими жидкостями. • Или с опасными жидкостями. • <i>(Только с насосами 2-й категории)</i>

* В случае насосов категории Ex, поставляемых ВВА Pompen, эти проблемы решаются для областей использования насосов, указанных заказчиком, для соответствующих им сред.



Обеспечение безопасности с помощью ПО:

Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от избыточного давления) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.



Комплексная защита от взрыва: В случае возможности взрыва внутри установки, которая исключена насколько это возможно, пользователь несет ответственность, принимать или нет технические меры (такие как быстродействующий клапан), чтобы предотвратить и/или ограничить последствия взрыва

8.4.4. Характеристики

Проверьте тип насоса (паспортная табличка) и характеристики насосного агрегата, такие как: скорость вращения, рабочее давление, потребляемая мощность, рабочая температура, направление вращения, ДКЗ и т.п.

	K1	Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
		<p>Проверьте правильность выбора насоса в отношении типа жидкости с ее техническими свойствами и качеством.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При использовании летучих, возгораемых жидкостей: обеспечьте выбор надлежащего материала для ротора и износостойкой накладки. • Убедитесь, что на корпус насоса не оказывает неблагоприятное воздействие рабочая жидкость.

8.4.5. Электроустановка

Проверьте, предусмотрена ли электроустановка в соответствии с местными нормативами. Также проверьте, чтобы были предприняты все необходимые меры, исключаящие опасность для пользователя.

8.4.6. Ведущая шестерня

Проверьте, чтобы подключение электродвигателя соответствовало сетевому напряжению (проверьте клеммный шкаф).

	B6 B7	Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
		<p>Защитите электродвигатель от перегрузок.</p> <ul style="list-style-type: none"> • В случае перегрузки корпус может и не нагреваться. Это относится к двигателям с маркировкой Ex, потому что этот двигатель отключается во время работы. <p>Обеспечьте защиту от электропитания.</p>



Обеспечение безопасности с помощью ПО: Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от перегрузки) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

8.4.7. Направление вращения

Проверьте, соответствует ли направление вращения двигателя направлению вращения насоса.

Проверьте направление вращения насоса. При необходимости направление вращения двигателя можно поменять.

	B1. G3	Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
		<p>Обеспечьте защиту от неправильного направления вращения (электрическую/механическую).</p> <p>Обеспечьте правильное направление вращения</p>




Обеспечение безопасности с помощью ПО: Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (контроль направления вращения) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

Уплотнение вала

Проверьте наличие уплотнителя и/или промывочной воды, а также, давление, температуру и соединения.

Если использует подключения уплотняющей жидкости и/или промывочной жидкости, то их следует до конца открыть в линии подачи.

Проверьте, не нуждается ли механическое уплотнение вала при запуске насоса в предварительном давлении для соединений уплотняющей жидкости и/или промывочной жидкости.

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX	
	<p>К6а. Проверьте правильность выбора механического уплотнения вала для используемой рабочей жидкости*</p> <ul style="list-style-type: none"> • Температура воспламенения охлаждающей жидкости должна быть не менее чем на 50 К выше максимальной температуры поверхности насоса (EN 13463-5:2003 §4.5). • Обеспечьте уплотнение с дополнительной гарантией против протечек на случай прокачки летучей жидкости <p>К6б. Обеспечьте надлежащую вспомогательную систему для механического уплотнения вала*</p> <ul style="list-style-type: none"> • Следует учитывать расход и давление в насосе. • Следует учитывать взаимодействие вспомогательной жидкости с рабочей жидкостью. <p>М6. Вспомогательная система сама должна иметь маркировку EX, 2-й категории.</p> <p>М8. Также следует обратить внимание: *</p> <ul style="list-style-type: none"> • На температуру вне вспомогательной системы. • Может ли вспомогательная система предохранить от скопления внутри воспламеняемого газа. <p>М9. По таблице стойкости проверьте, что установленные эластомеры подходят для рабочей жидкости насоса*.</p> <p>Р3. Проверьте, правильно ли установлено механическое уплотнение вала, согласно указаниям поставщика.</p> <p>Р5. Убедитесь в надлежащей установке вспомогательной системы согласно указаниям поставщика*.</p> <p>Р6. Убедитесь, что насос (агрегат) механически хорошо защищен во время работы.</p> <p>Г9. Убедитесь в правильности выбора охлаждающей жидкости для механического уплотнения вала.</p> <p>Г10. Проверьте, соответствует ли выбранная охлаждающая жидкость температуре рабочей жидкости насоса.</p> <p>В2а. Убедитесь, что охлаждающая жидкость или смазочный материал механического вала в хорошем рабочем состоянии.</p> <p>В2б. При появлении в механическом уплотнении протечки, насос следует остановить.</p> <p>В2а. Регулярно проверяйте уплотнение на наличие протечек и при необходимости выполняйте регулировку.</p> <p>В2б. Выбор уплотнения следует производить после консультации с поставщиком.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При наличии дополнительных гарантий против протечек • Только при работе с летучими жидкостями • После установки для охлаждающей жидкости предохранительного устройства. <p>В5. Обеспечьте защиту насоса от повышенной температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (только для насосов 2-й категории)

* В случае насосов категории Ex, поставляемых ВВА Pompen, эти проблемы решаются для областей использования насосов, указанных заказчиком, и для соответствующих им сред




Обеспечение безопасности ПО:

Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от повышенной температуры) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

8.4.8. Выравнивание

Проверьте, выровнен ли насос относительно двигателя и редуктора.


		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	P3.	Убедитесь, что во время работы насос хорошо механически защищен.
	P4.	Убедитесь, что насос установлен без напряжений и надежно соединен с электрическим двигателем*
	P9.	Проверьте, чтобы насос и ведущая шестерня были хорошо выровнены относительно друг друга.*
	P10.	Обеспечьте надлежащую установку соединительной муфты вала насоса на ведущую шестерню*
	S8. S10.	Регулярно проверяйте соединения и эластомеры соединения. Проверьте выравнивание, наличие повреждений защитного кожуха.

* В случае насосов категории Ex, поставляемых ВВА Pompen, эти проблемы решаются для областей использования насосов, указанных заказчиком, для соответствующих им сред.

8.4.9. Защита

Установите необходимый для работы насоса защитный кожух вокруг соединений и вращающихся частей.

Проверьте, чтобы насосы, чья температура при работе может превышать 70°C, имели надлежащую защиту от случайных прикосновений персонала.


		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	K9.	Убедитесь в надлежащей конструкции и выборе материалов для защитного кожуха* <ul style="list-style-type: none"> • Не должно быть опасного скопления пыли. Предпочтительна конструкция с открытой нижней частью. • Защитный кожух должен устанавливаться с запасом вокруг соединения на случай появления вмятин, и для исключения соприкосновения со слоем пыли на внутренней стороне кожуха. Для 2-й категории: выбранный материал не должен содержать больше чем 7,5% магния (см. EN 13463-1, 8.2)
	P3.	Убедитесь, что насос (агрегат) механически хорошо защищен во время работы насоса. Проверьте выравнивание, наличие повреждений кожуха.
	S10.	

8.5. Пуск

При использовании самовсасывающего насоса при вентилировании линии всасывания и до момента начала прокачки рабочей жидкости никакого противодействия не должно существовать, так чтобы насос мог выбросить попавший воздух.

8.5.1. При пуске насоса, проверьте по контрольному списку:

- Заполнен ли насос жидкостью?
- Достаточно ли прогрет насос? (при необходимости)
- Достаточно ли смазочного материала в опорных подшипниках?
- Находится ли уплотняющая жидкость при надлежащем давлении и можно ли его легко рассчитать?
- До конца ли открыты клапаны всасывающей и напорной линий?
- На короткое время включите насос и проверьте направление вращения двигателя.
- Запустите насос и проверьте всасывание жидкости (наличие вакуума).
- Проверьте скорость вращения насоса.
- Проверьте напорную линию и уплотнение вала на наличие протечек.
- Проверьте насос на нормальный режим работы.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.
	В5. G8.	Защитите насос от повышенной температуры • <u>(только для насосов 2-й категории)</u> Убедитесь, что насос заполнен жидкостью при надлежащей температуре.



Обеспечение безопасности с помощью ПО: Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от повышенной температуры) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.



Насос никогда не должен работать продолжительный период времени против закрытого клапана напорной линии. Насосы с двигателем мощностью более 11 кВт ни при каких условиях не должны работать против закрытого клапана. Это приводит к угрозе взрыва. Недопустимо высоко нагревание жидкости может вызвать повреждение насоса. Если при запуске появилась вибрация, ее следует немедленно устранить, прежде чем повторно запускать двигатель.

8.6. Отключение

При отключении насоса/насосного агрегата следует всегда придерживаться следующего порядка:

- Отключите двигатель.
- Отсоедините вторичный трубопровод (с уплотняющей или промывочной жидкостью).
- Следует избегать замерзания жидкости, ее следует слить из насоса, пока она еще не замерзла в насосе.
- Закройте клапан напорной линии. Когда установлен односторонний клапан и есть достаточное противодействие в напорной линии, то клапан напорной линии может оставаться открытым.
- Отключите двигатель и убедитесь, что установка постепенно остановилась.
- Отключите вторичный трубопровод (с уплотняющей или промывочной жидкостью).
- Закройте клапан во всасывающей линии.
- При температуре ниже точки замерзания и/или при длительных периодах простоя насос следует до конца опорожнить и обработать консервантами.

8.7. Повторный запуск

Повторное включение допустимо только со стационарно установленным насосом.




Вытекающая из стационарного насоса жидкость не должна привести к вращению насоса в противоположную сторону. Это может привести, среди прочего, к тому, что механическое уплотнение вала, установка которого зависит от направления вращения, будет повреждена. Для исключения подобных ситуаций следует устанавливать односторонний клапан или клапан другого типа.

8.8. Проверки во время работы

Убедитесь в плавной и без вибрационной работе насоса/насосного агрегата. Работу насоса на сухом ходу необходимо полностью исключить. В оптимальных условиях обеспечьте, чтобы уплотнение вала проявляло только незначительные или малозаметные (испарения) протечки. Работа против закрытого клапана в течение длительного периода времени недопустима.


Максимально допустимая температура окружающей среды не должна превышать 40°C. Температура подшипников, измеренная на двигателе и корпусе насоса не должна быть выше температуры окружающей среды на 50°C (в зависимости от области использования и если насос установлен во взрывоопасной среде). При этом она не должна превышать 85°C.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов
	B5.	Защитите насос от высокой температуры. • <u>(только для насосов 2-й категории)</u>



Обеспечение безопасности с помощью ПО: Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от повышенной температуры) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.

Снова проверьте во время работы насоса следующие пункты:

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	<p>P1. Не подвергайте насос воздействию давления выше, чем то, которое для него подходит</p> <p>G1. Не допускайте насос воздействию температур ниже точки замерзания, если он заполнен жидкостью.</p> <p>G2. Убедитесь, что в насос поступает мягкая жидкость, не содержащая кислорода.</p> <p>G5. Не допускайте работы насоса на сухом ходу.</p> <p>G6. Убедитесь, что насос не качает против закрытого клапана.</p> <p>G9. Убедитесь, что охлаждение/ смазка механического уплотнения вала в хорошем рабочем состоянии.</p> <p>G10.</p> <p>G11. Обеспечьте подходящее охлаждение.</p> <p>S1. Не допускайте внезапного закрывания клапанов для исключения гидроструйного удара.</p> <p>S5b. Регулярно проверяйте уплотнение на наличие протечек.</p> <p>S6. Проверьте уровень охлаждающей жидкости (согласно EN 13463-5:2003 §5.4).</p> <p>S7. Проверьте подшипники на наличие протечек.</p> <p>B2a. При обнаружении протечки механического уплотнения вала насос следует остановить.</p> <p>S5a. Проводите регулярные проверки на наличие протечек и при необходимости регулируйте систему. Проверьте уровень масла (только при смазываемых маслом подшипниках)</p>	

9. Неисправности



В случае неисправности или ненормальной работы насос его необходимо немедленно остановить и информировать об этом диспетчера. Найдите причину неисправности и решите проблему, перед тем как запускать насос повторно.



Безопасное открывание: В случае наличия в насосе высокого напряжения и/или опасных жидкостей, угрозы от этих веществ необходимо учитывать при открывании насоса.

Инструкции по технике безопасности при проведении технического обслуживания, ремонта и проверок:

- Выполнение работ с насосом разрешено только, когда насос был выведен из эксплуатации.
- Для вывода установки из эксплуатации следуйте процедуре, описанной в этих инструкциях по эксплуатации, например, насос уже не может больше находиться под давлением и он должен до конца охладиться.
- Насосы и насосные агрегаты, откачивающие опасные жидкости, необходимо чистить и нейтрализовать заранее.
- Обеспечьте приводному двигателю защиту на весь период времени его работы от непреднамеренных и несанкционированных включений.
- При открывании насоса/насосного агрегата следуйте всем инструкциям по применению рабочей жидкости (например, защитная одежда, запрет на курение и т.п.).
- При выполнении ремонтных работ в интересах безопасности следует использовать только детали, поставляемые или одобренные поставщиком.
- Вносить в конструкцию насоса какие-либо изменения возможно только после консультации с поставщиками.
- Надежность насоса не может быть гарантирована, если насос используется не по своему прямому назначению.
- После завершения всех подобного рода работ необходимо установить обратно все предохранительное оборудование и привести его в рабочее состояние.
- Перед тем как повторно включить насос, прочтите инструкции по эксплуатации

9.1. Контрольный список неисправностей

Неисправность	Причина	Возможное решение
Насос не подает жидкости	Насос не заполнен до конца	Наполните корпус насоса подходящей жидкостью
	Газ или воздух удален из жидкости	Обеспечьте ровное течение жидкости
	В линии всасывания захвачен воздух	Предотвратите захват воздуха на столько это возможно
	Впускное отверстие всасывающей линии недостаточно погружено в жидкость	Глубже погрузите всасывающую линию
	В роторе посторонний предмет	Прочистите ротор
	Недостаточно смазочного материала	Смажьте
	Расчетная высота гидростатического напора оказалась слишком маленькой	При возможности установите насос выше. Выберите другой насос.
	Высота всасывания слишком велика или слишком маленькая разница между высотой стока и давлением насыщенного пара жидкости (слишком низкий ДКЗ)	Установите насос ниже. Выберите другой насос
	Линия всасывания заблокирована	Устранить закупорку
	Напорная линия заблокирована	Устранить закупорку
Во всасывающей линии протечка	Устраните протечку	

Неисправность	Причина	Возможное решение
Недостаточная производительность насоса	Газ или воздух необходимо удалить из жидкости	Обеспечьте ровное течение жидкости
	Во всасывающей линии захвачен воздух	Предотвратите захват воздуха на столько это возможно
	Впускное отверстие всасывающей линии недостаточно погружено в жидкость	Глубже погрузите всасывающую линию
	Неправильное направление вращения	Смените направление вращения
	Изношена износостойкая накладка или ротор	Замените ротор или изношенные части
	Ротор поврежден	Отремонтируйте или замените новым
	Расчетная высота гидростатического напора оказалась слишком маленькой	При возможности установите насос выше. Выберите другой насос.
	Высота всасывания слишком велика или слишком маленькая разница между высотой стока и давлением насыщенного пара жидкости (слишком низкий ДКЗ)	Установите насос ниже. Выберите другой насос
	Слишком низкая скорость вращения	Повысьте скорость вращения
	Линия всасывания заблокирована	Устраните закупорку линии
	Жидкость имеет вязкость выше, чем та, на которую рассчитан насос	Выберите другой насос.
	Во всасывающей линии протечка	Устраните протечку

Неисправность	Причина	Возможное решение
Выбран не тот насос	Насос и линия всасывания заполнены не до конца	Наполните корпус насоса подходящей жидкостью
	Газ или воздух необходимо удалить из жидкости	Обеспечьте ровное течение жидкости
	Во всасывающей линии захвачен воздух	Предотвратите захват воздуха настолько это возможно
	Впускное отверстие всасывающей линии недостаточно погружено в жидкость	Глубже погрузите всасывающую линию
	Высота всасывания слишком велика или слишком маленькая разница между высотой стока и давлением насыщенного пара жидкости (слишком низкий ДКЗ)	Установите насос ниже. Выберите другой насос
	Линия всасывания заблокирована	Устраните закупорку линии
	Во всасывающей линии протечка	Устраните протечку

Неисправность	Причина	Возможное решение
Нужен насос с другой производительностью	Неправильное направление вращения	Смените направление вращения
	В ротор попал посторонний предмет	Очистите ротор
	Валы не выровнены в линию	Отрегулируйте агрегат
	Изогнут вал	Замените вал новым
	Вращающиеся части насоса сталкиваются с неподвижными частями	При необходимости отрегулируйте и выровняйте
	Износостойкие накладки или ротор изношены	Замените ротор или изношенные детали
	Поврежден ротор	Отремонтируйте или замените новым
	Уплотнение установлено ненадлежащим образом	Установите надлежащим образом и замените поврежденное уплотнение.
	Неэффективная смазка или недостаточное количество смазочного материала в корпусе подшипников, возможно, в результате протечки; заметно при повышенной температуре	Придерживайтесь схемы проведения технического обслуживания
	Насос не работает в надлежащем эксплуатационном режиме	При возможности отрегулируйте систему трубопровода. Выберите другой насос
Жидкость имеет вязкость выше, чем та, на которую рассчитан насос	При возможности измените температуру жидкости. Выберите другой насос	

Неисправность	Причина	Возможное решение
Насос трясется и создает шум	Насос и линия всасывания наполнены не до конца	Наполните корпус насоса подходящей жидкостью
	Впускное отверстие всасывающей линии недостаточно погружено в жидкость	Глубже погрузите всасывающую линию
	В ротор попали посторонние предметы	Очистите ротор
	Валы не выровнены в линию	Отрегулируйте агрегат
	Основание деформировано плохими или ослабленными вибрацией опорами	Повторно отрегулируйте агрегат, прочно закрепите и выровняйте
	Вал изогнут	Замените вал
	Вращающиеся части насоса сталкиваются с неподвижными	При необходимости отрегулируйте и выровняйте
	Изношены подшипники	Замените подшипники, придерживайтесь схемы обслуживания
	Износостойкие накладки или ротор изношены	Замените ротор или изношенные детали
	Ротор поврежден	Отремонтируйте или замените новым
	Вал работает эксцентрично с изношенными подшипниками или они плохо выровнены	Замените и выровняйте подшипники
	Вращающиеся части несбалансированны (вибрация)	Найдите разбалансировку
	Неэффективная смазка или недостаточное количество смазочного материала в корпусе подшипников, возможно, в результате протечки; заметно при повышенной температуре	Придерживайтесь схемы проведения технического обслуживания
	Недостаточно смазки	Следуйте схеме обслуживания
	Загрязнение подшипников	Замените подшипники
	В подшипниках образуется ржавчина из-за проникновения влаги	Замените подшипники, исключите контакты насоса с влагой при большой разности температур.
	Высота всасывания слишком велика или слишком маленькая разница между высотой стока и давлением насыщенного пара жидкости (слишком низкий ДКЗ)	Установите насос ниже. Выберите другой насос
	Линия всасывания заблокирована	Устранить закупорку
Насос не работает в надлежащем эксплуатационном режиме	При возможности отрегулируйте систему трубопровода. Выберите другой насос	

Неисправность	Причина	Возможное решение
Слишком большой износ уплотнения	Промывочный трубопровод забит	Прочистите промывочный трубопровод
	Валы не выровнены в линию	Отрегулируйте агрегат
	Вал изогнут	Замените вал
	Изношены подшипники	Замените подшипники новыми
	Вал или втулка изношены и/или повреждены опорные поверхности механического уплотнения вала или эластомеры недостаточно стойки к используемой жидкости	Полностью замените механическое уплотнение вала и проверьте стойкость эластомеров к используемой жидкости
	Упаковка установлена неправильно	Установите как следует и замените поврежденные части упаковки
	Вал работает эксцентрично с изношенными подшипниками или они плохо выровнены	Замените и выровняйте подшипники
	Вращающиеся части несбалансированы (вибрация)	Найдите и устраните разбалансировку
Использован не тот тип упаковки	Замените упаковку и проверьте, подходят ли эластомеры к используемой жидкости	

Неисправность	Причина	Возможное решение
Слишком быстро изнашиваются подшипники	Валы не выровнены в линию	Отрегулируйте агрегат
	Вал изогнут	Замените вал
	Вращающиеся части насоса стелкаются с неподвижными	При необходимости отрегулируйте и выровняйте
	Вал работает эксцентрично с изношенными подшипниками или они плохо выровнены	Замените и выровняйте подшипники
	Вращающиеся части несбалансированы (вибрация)	Найдите и устраните разбалансировку
	Неэффективная смазка или недостаточное количество смазочного материала в корпусе подшипников, возможно, в результате протечки; заметно при повышенной температуре	Придерживайтесь схемы проведения технического обслуживания
	Недостаточная смазка	Следуйте схеме обслуживания
	Загрязнение подшипников	Замените подшипники, исключите попадание в них грязи
	В подшипниках образуется ржавчина из-за проникновения влаги	Замените подшипники, исключите контакты насоса с влагой при большой разности температур.

Неисправность	Причина	Возможное решение
Насос греется и/или заедает	Забита линия всасывания	Прочистите линию всасывания
	Вращающиеся части насоса сталкуются с неподвижными	При необходимости отрегулируйте и выровняйте
	Изношены подшипники	Замените подшипники новыми
	Вал работает эксцентрично с изношенными подшипниками или они плохо выровнены	Замените и выровняйте подшипники
	Вращающиеся части несбалансированы (вибрация)	Найдите и устраните разбалансировку
	Неэффективная смазка или недостаточное количество смазочного материала в корпусе подшипников, возможно, в результате протечки; заметно при повышенной температуре	Придерживайтесь схемы проведения технического обслуживания
	Недостаточная смазка	Следуйте схеме обслуживания
	Загрязнение подшипников	Замените подшипники, исключите попадание в них грязи
	В подшипниках образуется ржавчина из-за проникновения влаги	Замените подшипники, исключите контакты насоса с влагой при большой разности температур.

Неисправность	Причина	Возможное решение
Приводной модуль перегружен	Неправильное направление вращения	Смените направление вращения
	Валы не выровнены в линию	Отрегулируйте агрегат
	Вращающиеся части насоса сталкуются с неподвижными	При необходимости отрегулируйте и выровняйте
	Изношены подшипники	Замените подшипники новыми
	Вал работает эксцентрично с изношенными подшипниками или они плохо выровнены	Замените и выровняйте подшипники
	Вращающиеся части несбалансированы (вибрация)	Найдите и устраните разбалансировку
	Неэффективная смазка или недостаточное количество смазочного материала в корпусе подшипников, возможно, в результате протечки; заметно при повышенной температуре	Придерживайтесь схемы проведения технического обслуживания
	Недостаточная смазка	Следуйте схеме обслуживания
	Загрязнение подшипников	Замените подшипники, исключите попадание в них грязи
	В подшипниках образуется ржавчина из-за проникновения влаги	Замените подшипники, исключите контакты насоса с влагой при большой разности температур.
	Слишком высокая скорость вращения	Уменьшите скорость вращения
	Забита линия всасывания	Прочистите линию всасывания
	Жидкость имеет вязкость выше, чем та, на которую рассчитан насос	При возможности измените температуру жидкости. Выберите другой насос

10. Повторное использование и отбраковка

Когда насос выводится из эксплуатации или используется повторно, все жидкости следует надлежащим образом удалить из насоса. Все детали необходимо тщательно очистить.



Безопасное открывание: В случае наличия в насосе высокого напряжения и/или опасных жидкостей, угрозы от этих веществ необходимо принимать во внимание при открывании насоса.



При необходимости нейтрализуйте рабочую жидкость и используйте подходящие средства персональной защиты. Убедитесь в безопасном сливе жидкостей, чтобы обеспечить защиту окружающей среды.

Утилизация насоса должна выполняться в соответствии с местными нормами.

11. Техническое обслуживание

В этом разделе приводится описание инструкций по техническому обслуживанию насоса /насосного агрегата

- общие положения
- подготовка
- инструменты
- отключение
- защита двигателя
- консервация
- чистка снаружи
- электроустановка
- опорожнение
- специальные детали
- извлечение назад
- распорная муфта
- советы по капремонту

11.1. Общие положения

Ненадлежащее, неправильное и/или нерегулярное проведение технического обслуживания может стать причиной появления неисправностей при работе насоса, угрозы здоровью и жизни пользователя, большим затратам на ремонт и длительному простое. Поэтому тщательно исполняйте инструкции, приведенные в этом разделе.

Компания ВВА Pompen BV не несет ответственность за инциденты или повреждения, вызванные несоблюдением этих инструкций.



Работы по техническому обслуживанию может выполнять только квалифицированный персонал. Всегда пользуйтесь защитной одеждой при работе с высокими температурами и опасными жидкостями.

Необходимо, чтобы персонал до конца прочитал руководство пользователя, и особенно обратил внимание на разделы, связанные с работой, которую ему предстоит выполнять.



Безопасное открывание: В случае наличия в насосе высокого напряжения и/или опасных жидкостей, угрозы от этих веществ необходимо учитывать при открывании насоса.

Для получения информации о настройках, техническом обслуживании и ремонту следует обратиться в отдел обслуживания компании.

Distrimex Pompen & Service BV

Телефон : +31(0)55 368 18 30

Факс : +31(0)55 368 18 31

11.2. Подготовка

Окружающая среда

Поскольку некоторые детали имеют узкие допуски и/или могут легко стать непригодными, техническое обслуживание должно проводиться в чистой рабочей среде.

Инструкции по технике безопасности во время техобслуживания, ремонта и проверок:

- Проведение работ по ремонту и обслуживанию возможно только после завершения вывода его из эксплуатации.
- Для вывода установки из эксплуатации необходимо придерживаться процедуры, описанной в этом руководстве по эксплуатации, например, установка не может больше находиться под давлением и должна быть до конца охлаждена.
- Насосы и насосные агрегаты, откачивающие опасные жидкости, должны быть заблаговременно очищены и нейтрализованы.
- Следует предохранять приводной двигатель во время всего рабочего цикла от непреднамеренного и несанкционированного включения.
- При управлении работой насоса следуйте всем инструкциям по применению задействованных материалов и сред (например, защитной одеждой, запрета курения и т.п.).
- При ремонтных работах, в интересах безопасности, следует пользоваться только поставляемые поставщиком или одобренными им деталями.
- Внесение изменений в конструкцию установки или способ применения возможны только после консультации с поставщиками.
- Надежность насоса/насосного агрегата может быть гарантирована, только когда он используется по прямому назначению и предписанным для этого способом.
- После выполнения работы все защитные и предохранительные устройства должны быть установлены на предназначенные им места.
- Перед повторным пуском насоса/насосного агрегата, прочтите повторно инструкции по его эксплуатации.

11.3. Инструменты

Для проведения технического обслуживания и выполнения ремонтных работ можно использовать только технически подходящие инструменты, находящиеся в хорошем состоянии. Используйте их надлежащим образом.

11.4. Отключение

При отключении насоса/насосного агрегата всегда выполняйте следующее:

- Отключите двигатель.
- Отсоедините вторичный трубопровод (для уплотняющей или промывающей жидкости).
- Следует исключить замерзание жидкости, это можно осуществить, слив жидкость из насоса, пока она еще не замерзла.
- Закройте клапан в напорной линии. Если используется однонаправленный клапан и имеется достаточное противодействие в напорной линии, то клапан в напорной линии можно оставить открытым.
- Отключите двигатель и убедитесь, что установка при этом плавно остановилась.
- Отсоедините вторичный трубопровод (для уплотняющей или промывающей жидкости).
- Закройте клапан в линии всасывания.
- При температуре ниже точки замерзания и/или при длительных периодах простоя, насос следует до конца опорожнить и законсервировать.

11.5. Защита двигателя

Необходимо принять меры, исключающие возможность включения двигателя при проведении работ с насосом/насосным агрегатом. Это особенно важно в случае использования двигателей с дистанционным пуском. Следуйте приведенной ниже процедуре:

11.5.1. Электрический двигатель

- Переведите переключатель режимов работы насоса в положение “Выкл.”.
- Установите переключатель насоса в распределительной коробке в положение “Выкл.”.
- Закройте распределительную коробку или повесьте на нее табличку с предостережением.
- Извлеките предохранитель и заберите его на установку.
- Снимать защитный кожух с насоса, установленный над муфтой, можно только после того, как насос стал полностью обездвиженным.

11.5.2. Дизельный двигатель

- Поверните ключ зажигания на насосе в положение “выкл”.
- Снимите с аккумулятора кабель.
- Закройте распределительную коробку или повесьте на нее предостережение.
- Извлеките предохранитель и заберите его на установку.
- Снимать защитный кожух с насоса, установленный над муфтой, можно только после того, как насос стал полностью обездвиженным.

11.6. Консервация

Когда насос в течение длительного времени не будет использоваться его, прежде всего, следует до конца опорожнить. Затем обработать внутренние детали минеральным маслом. Закройте всасывающий фланец. Заполните насос консерватором и медленно поверните вручную вращающиеся части. Затем закройте фланец подачи. Закройте, если они используются, соединения для промывки, циркуляции или охлаждения. Все неокрашенные детали и вращающиеся части должны быть покрыты консерватором. Выбор консерватора зависит от используемых материалов и областей использования. Насосы должны храниться накрытыми и при наличии хорошей вентиляции. Следует избегать температур ниже точки замерзания и высокую влажность.

11.7. Чистка снаружи

Содержите поверхность насоса по возможности в чистоте. Это упрощает техобслуживание и проверки.



Чистка насоса должна проводиться подходящими чистящими материалами для технических целей.

Убедитесь, что во время чистки используемые для этого материалы и грязь собирались экологически безопасным способом.

Избегайте тепловых ударов: не брызгайте воду на горячий насос. Внезапное охлаждение может привести к раскалыванию компонент насоса.



Позаботьтесь, чтобы чистящие вещества не проникали в шариковые подшипники. При герметичных подшипниках исключите повреждения чистящими веществами резиновых уплотнителей.

11.8. Электроустановка



Работа по техническому обслуживанию электроустановки может проводиться только после отключения электропитания и персоналом, уполномоченным для выполнения таких работ.



Перед чисткой электрических установок, проверьте, достаточно ли высокий у них уровень защиты.
Уровень защиты IP54 означает, например, что установка защищена от пыли и брызг воды из всех направлений, но НЕ от струй воды (описание IP см. в разделе “Технические характеристики”).

Заменять неисправные предохранители можно только на оригинальные с указанной силой тока. Проверьте детали электроустановки на видимые повреждения и при необходимости замените.

11.9. Слив жидкости из насоса



Безопасное открывание: В случае наличия в насосе высокого напряжения и/или опасных жидкостей, угрозы от этих веществ необходимо принимать во внимание при открывании насоса.


- Отсоедините напорную линию и линию всасывания как можно ближе к насосу.
- Примите необходимые меры, чтобы насос невозможно остановить.
- Снимите насос, если это возможно, с установки и закройте линию всасывания и напорную линию заглушками или фланцами. Если это невозможно, тогда воспользуйтесь системой вытаскивания назад или вперед.
- Дайте возможность насосу остыть, если это позволяет рабочая жидкость.
- При жидкостях, которые замерзают при температурах ниже рабочих, будет лучше немедленно опорожнить насос после его отключения и изолировать насос. Следует пользоваться защитной одеждой и очками.
- Защитите себя с помощью защитного кожуха, если горячая или агрессивная жидкость может разбрызгиваться из насоса при его опорожнении.
- Откройте кожухи.
- Снимите сливные пробки.
- Убедитесь, что жидкость не стекает в окружающую среду.
- Промойте промежутки и камеры в корпусе насоса и в промежуточном корпусе. Промывка насоса выполняется надлежащими чистящими веществами для технических целей.
- Установите кожухи и распорку на место.

11.10. Специальные детали

11.10.1. Болты и гайки

Поврежденные болты и гайки или детали с поврежденной резьбой следует удалить или заменить как можно скорее, но из того же материала и того же класса.


При затягивании болтов, предпочтительно пользоваться тарированным ключом, см. технические характеристики насосов серии В.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	M4.	Убедитесь, что болты и гайки смонтированы с надлежащим моментом кручения.

11.10.2. Плоское уплотнение и лента


Не следует использовать уже использовавшиеся уплотнения и ленты.

Замените плоские уплотнения и прокладки под распорками на оригинальные уплотнения ВВА Pompex BV.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	M3. M5.	Убедитесь, что уплотнение установлено надлежащим образом. Используйте новый уплотнительный материал при получении.
		<ul style="list-style-type: none"> • Учитывайте давление в насосе. • Учитывайте взаимодействие уплотнения с рабочей средой насоса.
	M6.	Проверьте по таблице стойкости, чтобы установленные эластомеры подходили для рабочей среды насоса.


11.10.3. Синтетические и резиновые детали

Не допускайте воздействия на синтетические и резиновые детали (кабели, шланги, прокладки) масел, растворителей, чистящих материалов или других химических материалов, если они только специально для этого не подходят.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	M6.	Проверьте по таблице стойкости, чтобы установленные эластомеры подходили для рабочей среды насоса.

11.10.4. Сетчатый фильтр линии всасывания


Обычные и сетчатые фильтры линии всасывания, используемые в установке, должны регулярно прочищаться. Если линии всасывания окажется забитой грязью, то входное давление может сильно упасть. Забитый грязью фильтр в напорной линии может привести к росту давления в насосе.


		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	K7.	Убедитесь, что частицы грязи в трубопроводных системах не смогут привести к засорению.
	K5.	Обеспечьте достаточное отверстие для притока воды в линии всасывания.
	P1.	Не подвергайте насос воздействию давлений выше, чем указанное на кривой надлежащее давление.

11.10.5. Подшипники качения

Модели В40, В30-180, В45, В50, В55, В60-180, В60-220, В65, В70, В70-250, В85, В95, В100, В125, В140 и В156 имеют набитые консистентной смазкой типа 2RS подшипники качения в качестве стандарта на весь срок их службы. Они не нуждаются в дальнейшей смазке.

С моделями насосов В150, В200, В250 и В300 подшипники качения поставляются с многоцелевой консистентной смазкой класса NLGI-2. Этот тип смазки подходит для подшипников качения до температуры 120°C. Для более высоких рабочих температур стандартная консистентная смазка должна быть заменена высокотемпературной консистентной смазкой класса NLGI-3. Этот тип смазки подходит для температур 150°C - 180°C, в зависимости от производителя смазки. Перед пуском насоса проверьте, достаточно ли смазки в подшипниковых опорах, и нет ли следов протечки.

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.	
	<p>K12. M7. B5.</p> <p>Выберите подходящие подшипники (согласно EN 13463-5:2003, 6.1). Смонтируйте детали насоса в соответствии с инструкциями. Обеспечьте защиту подшипников насоса от повышенной температуры. • <u>(только с насосами 2-й категории)</u></p>


	<p>Обеспечение безопасности с помощью ПО:</p>	<p>Работодатель несет ответственность за то, чтобы меры безопасности (защита от повышенной температуры) и результирующие действия (остановка насоса) были надлежащим образом включены в цепь аварийной защиты.</p>
---	--	--

Дополнительно:

Можно дополнительно выбрать смазываемые маслом подшипники. Когда насос используется с повышенной или пониженной температурой, рекомендуется проконсультироваться с производителем смазочных материалов о периодичности последующей смазки.

11.10.6. Последующая смазка

Модели насосов В150, В200, В250 и В300 должны смазываться каждые 5 000 часов работы или раз в полгода; добавьте небольшое количество смазки через ниппель для смазки в корпусе подшипников.

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АТЕХ.	
	<p>S2. B5.</p> <p>Только подшипники с консистентной смазкой не нуждаются в смазке весь срок службы: • Обеспечьте надлежащий график выполнения смазки. Если регулярная смазка не представляется возможной: • Установите на подшипник датчик температуры.</p>

Смазываемые маслом подшипники качения смазываются со стороны опоры подшипника, так что они должны содержать достаточное количество смазки. Уровень масла следует проверять с помощью датчика уровня, прежде чем вводить насос в эксплуатацию. Первое пополнение масла следует проводить через 250 часов. Затем при нормальном режиме эксплуатации примерно после 4 000 часов работы или раз в полгода.



Не заливайте слишком много консистентной смазки в подшипник.

После четырех смазок подшипники качения необходимо прочистить. Старую смазку необходимо убрать и после прочистки залить новую.



При дальнейших смазках следует использовать тот же тип консистентной смазки, который был в подшипниках первоначально. Различные типы смазки смешивать нельзя, поскольку смешивание может вызвать серьезные повреждения подшипников и насоса.

Проконсультируйтесь с поставщиком консистентной смазки относительно возможности смешивать смазочные материалы. Можно также из профилактических целей при переходе на другой смазочный материал до конца удалить старую смазку или установить новые подшипники. При нормальном использовании, подшипники качения следует заменять после примерно 10 000 часов работы или, по крайней мере, каждые два с половиной года. При высоких рабочих температурах последующие смазки должны выполняться чаще, примерно каждые 500 – 1 000 часов работы.

Это относится к приведенным рабочим температурам:

90°C для консистентной смазки класса NLGI-2;

120°C для консистентной смазки класса NLGI-3;

При чрезвычайно высоких нагрузках, когда смазка теряет много масла, смазка должна производиться после каждого пикового режима эксплуатации. Это предпочтительно делать пока насос все еще работает, но уже после завершения пикового режима.

11.10.7. Рекомендуемые смазочные материалы

Производитель	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Polyurea EP grease-2	
Esso	BEACON 2	BEACON 3
	BEACON EP2	UNIREX -N3
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Crown Grease No. 2	Смазка Crown № 3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHQ3
Shell	ALVANIA R2	ALVARINA R3
	DARINA GREASE R2	
Техасо	Multifax EP-2	
Сумма	MULTIS EP-22	

(проконсультируйтесь с производителем смазочного материала/масла)


11.10.8. Рекомендуемые масла

Температура	Легкая/средняя нагрузка	Тяжелые и толчковые нагрузки
-30°C ÷ 0°C	ISO VG 15, 22, 32 машинное масло	
0°C ÷ 50°C	ISO VG 15, 22, 32 подшипниковое или турбинное масло	ISO VG 15, 22, 46 подшипниковое масло или турбинное масло
50°C ÷ 80°C	ISO VG 46, 68, 100 подшипниковое или турбинное масло	ISO VG 68, 100, 150 подшипниковое масло или турбинное масло
80°C ÷ 110°C	ISO VG 150, 220 подшипниковое масло	ISO VG 220, 320 подшипниковое масло

(проконсультируйтесь с производителем смазочного материала/масла)

11.10.9. Механическое уплотнение вала

Регулярно проверяйте уплотнение механического вала. Если там видны следы протечек, то насос/ насосный агрегат следует как можно скорее вывести из эксплуатации, а механическое уплотнение следует заменить. Проверьте (при необходимости) уровень уплотняющей жидкости механического уплотнения вала.

		Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.
	M6.	По таблице стойкости убедитесь, что установленные эластомеры подходят для рабочей жидкости насоса.
	M8.	Проверьте, правильно ли установлено механическое уплотнение вала, согласно указаниям поставщика.
	M9.	Убедитесь в надлежащей установке вспомогательной системы согласно указаниям поставщика.
	K6d	Убедитесь в правильности выбора стопорного кольца. Стопорные кольца не должны содержать легких металлов. Допустимо применение следующих материалов: <ul style="list-style-type: none"> • Эластомеры и т.п. • Тефлон • Графит • Керамика
	B5.	Защитите насос от повышенной температуры! <u>• (только для насосов 2-й категории)</u>

11.11. Извлечение назад


Насосы серии В могут поставляться с системой извлечения назад. Это может, например, оставлять на месте механическое уплотнение вала и подшипники насоса. После этого подшипниковую опору с промежуточным корпусом, механическое уплотнение вала, вал и ротор можно буде демонтировать с корпуса насоса как единое целое, не демонтируя линию всасывания и напорную линию.

11.12. Распорная муфта

В сочетании с системой выкатывания назад следует использовать распорную муфту. В результате этого не нужно будет снимать ведущую шестерню. Для габаритных размеров и выбора муфты см. технические характеристики насосов серии В.

11.13. Советы по капитальному ремонту

Если насос необходимо проверить целиком и/или провести капитальный ремонт, мы рекомендуем с этой целью отправить его поставщику. Это рекомендуется в тех случаях, когда не хватает компетентного персонала и условий для выполнения капремонта в соответствии с инструкциями на месте. На случай проведения капремонта самостоятельно, мы рекомендуем запросить инструкцию по монтажу и демонтажу насоса. В случае отсутствия других вариантов, эти инструкции будут направлены заказчику на языке оригинала. Если насос отправлен поставщику на проведение капремонта, рекомендуется опорожнить и промыть его перед отправкой. Также приложите “декларацию” о соответствии требованиям по технике безопасности и охране окружающей среды.

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.	
	<p>M1. Убедитесь, что гайка ротора затянута с надлежащим моментом.</p> <p>M2. Убедитесь, что вокруг ротора, а именно, износостойкая накладка и промежуточный корпус, в порядке.</p> <p>M3. Убедитесь, что уплотнение установлено надлежащим образом.</p> <p>M4. Убедитесь, что болты и гайки установлены с надлежащим моментом кручения.</p> <p>M5. При проведении обслуживания насоса установите новое уплотнение.</p> <p>M6. Проверьте по таблице стойкости материалов, соответствуют ли установленные эластомеры рабочей среде насоса.</p> <p>M7. Смонтируйте части насоса в соответствии с инструкциями.</p> <p>M8. Убедитесь в надлежащей установке механического уплотнения вала, согласно указаниям поставщика.</p> <p>M9. Убедитесь в надлежащей сборке вспомогательной системы, согласно указаниям поставщика.</p> <p>K6a. Убедитесь в правильном выборе механического уплотнения вала для рабочей жидкости насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Надлежащий смазочный материал • Контроль (температуры) • Техническое обслуживание • Температура возгорания охлаждающей жидкости должна быть не менее чем на 50 К выше максимальной температуры поверхности насоса (EN 13463-5:2003 §4.5). • Обеспечьте уплотнение с дополнительными гарантиями от протечек при работе с летучими жидкостями. <p>K6c. Используйте надлежащее уплотнение.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учитывайте давление в насосе. • Учитывайте взаимодействие уплотнения с рабочей средой. <p>K6d. Убедитесь в правильности выбора стопорного кольца. Стопорные кольца не должны содержать легких металлов. Допустимо применение следующих материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Эластомеры и т.п. • Тефлон • Графит • Керамика <p>K11. Выберите подходящий электродвигатель (только в случае агрегатов). Выберите подходящую мощность и скорость вращения и т.п. двигатель не должен быть слишком большим. Двигатель должен отключаться, когда насосу требуется дополнительная мощность, как в результате повреждения подшипника, неисправности ротора и т.п. Для двигателя категории 2 с маркировкой EX:</p> <p>K12. Выберите подходящий подшипник (согласно EN 13463-5:2003, 6.1)</p> <p>S1. Регулярно проверяйте уплотнение на наличие протечек.</p> <p>S2. Обеспечьте надлежащий график смазки (только в случае смазываемых маслом подшипников).</p> <p>S3. Регулярно проверяйте люфт в подшипниках.</p> <p>S4. Обеспечьте надлежащую схему обслуживания.</p> <p>S5a. Проверяйте уровень масла (согласно EN 13463-5:2003 §6.2) (только в случае смазываемых маслом подшипников).</p> <p>S5b. Проверяйте уровень охлаждающей жидкости (согласно EN 13463-5:2003 §5.4).</p> <p>S6. Проверяйте подшипники на наличие протечек.</p> <p>S7. При обнаружении протечки в уплотнении вала, насос следует остановить.</p> <p>S8. Регулярно проверяйте соединительную муфту и эластомеры.</p> <p>S9. Обеспечьте использование надлежащих запчастей.</p> <ul style="list-style-type: none"> • также обеспечьте надлежащую установку, например, вала и щетки. <p>S10. Проверьте выравнивание, наличие повреждений у кожуха. Регулярно проверяйте предохранительные устройства.</p>

Если неисправность не удастся устранить, следует немедленно остановить насос и связаться с компанией:

Distrimex Pompen & Service BV

Тел. : +31 (0)314 368 444

Факс : +31 (0)314 33 50 47

12. Сводка инструкций для насосов АТЕХ


Код	Требование	Замечание	ОК?
K1	Выбор насоса Необходимо сделать правильный выбор насоса в отношении соответствия типа используемой жидкости техническим характеристикам насоса.	<ul style="list-style-type: none"> С воспламеняющимися, летучими жидкостями: необходимо выбрать надлежащий материал для износостойкой накладки (согласно EN 13463-5:2003 §5.2, прим. 2). Убедитесь, что на корпус насоса и т.п. не оказывает неблагоприятное воздействие рабочая жидкость насоса. 	
K2	Линия всасывания должна обеспечивать ДЗК на приведенной кривой.		
K3	Обеспечьте достаточное противодействие со стороны подачи, чтобы насос не работал вне приведенной кривой.		
K4	Обеспечьте надлежащий диаметр труб.		
K5	Обеспечьте достаточное отверстие со стороны подачи в линии всасывания.		
K6a	Обеспечьте выбор надлежащего механического уплотнения вала для рабочей жидкости насоса.	<ul style="list-style-type: none"> Надлежащий смазочный материал Проверки (температурный контроль) Техобслуживание Температура возгорания охлаждающей жидкости должна быть не менее чем на 50 K выше максимальной температуры поверхности насоса (EN 13463-5:2003 §4.5). Обеспечьте уплотнение с дополнительными гарантиями от протечек при работе с летучими жидкостями. 	
K6b	Обеспечьте надлежащую вспомогательную систему для механического уплотнения вала.	<ul style="list-style-type: none"> Необходимо учитывать расход жидкости и давление в насосе. Необходимо учитывать взаимодействие вспомогательной жидкости с рабочей средой насоса. Вспомогательная система сама должна иметь маркировку EX и соответствовать категории 2. Также отметим: Какая температура снаружи вспомогательной системы? Можно ли вспомогательную систему обезопасить от скопления внутри воспламеняемых газов? 	
K6c	Используйте надлежащее уплотнение	<ul style="list-style-type: none"> Учтите давление в насосе. Учтите взаимодействие уплотнения с рабочей жидкостью. 	
K6d	Выберите надлежащее стопорное кольцо	<ul style="list-style-type: none"> Стопорные кольца не должны содержать легких металлов. <p>Допустимо применение следующих материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> Эластомеры и т.п. Тефлон Графит Керамика 	
K7	Убедитесь, что частицы грязи в трубопроводной системе не смогут привести к ее закупориванию.	<ul style="list-style-type: none"> При необходимости установите фильтр 	
K8	Убедитесь в правильном выборе муфты.	<ul style="list-style-type: none"> Муфта должна соответствовать мощности и скорости вращения. Муфта должна иметь маркировку EX и соответствовать категории 2 Придерживайтесь инструкций производителя. 	

Код	Требование	Замечание	ОК?
K9	Выберите надлежащую конструкцию и материал защитного кожуха насоса.	<ul style="list-style-type: none"> • Не должно иметь место представляющее опасность скопление пыли. Предпочтительна конструкция с открытой нижней частью. • Защитный кожух должен устанавливаться с запасом вокруг соединения на случай появления вмятин, а также для исключения соприкосновения со слоем пыли на внутренней стороне кожуха. Для 2-й категории: выбранный материала не должен содержать больше чем 7,5% магния (см. EN 13463-1, 8.2) 	
K10	Обеспечьте надлежащую скорость вращения.	•	
K11	Выберите надлежащий электродвигатель (только для агрегатов)	<ul style="list-style-type: none"> • Выберите подходящую мощность и скорость вращения и т.п. Двигатель не должен быть слишком большим. Двигатель должен отключаться, когда насосу требуется дополнительная мощность, как в результате повреждения подшипника, неисправности ротора и т.п. Двигатель категории 2 с маркировкой Ex	
K12	Выберите подходящий подшипник (согласно EN 13463-5:2003, 6.1)	<ul style="list-style-type: none"> • Следует учитывать срок службы подшипника. • Защита от пыли с помощью стопорного кольца. • Обеспечьте заземление для циркулирующих потоков • При использовании смазываемых маслом подшипников убедитесь в надлежащей вязкости масла относительно наружной температуры (и температуры рабочей жидкости). 	
Транспортировка			
T1	Убедитесь, что во время транспортировки насос механически хорошо закрыт.		
Монтаж			
M1	Убедитесь, что гайка ротора затянута с надлежащим моментом.		
M2	Убедитесь, что вокруг ротора износостойкая накладка и промежуточный корпус в порядке.		
M3	Убедитесь, что уплотнение установлено надлежащим образом.		
M4	Убедитесь, что болты и гайки установлены с надлежащим моментом кручения.		
M5	При проведении обслуживания насоса установите новое уплотнение.		
M6	Проверьте по таблице стойкости материалов, соответствуют ли установленные эластомеры рабочей среде насоса.	<ul style="list-style-type: none"> • Также применимо для механического уплотнения вала • Также применимо для вспомогательной системы • Также применимо для уплотнения 	
M7	Смонтируйте части насоса в соответствии с инструкциями.		
M8	Убедитесь в надлежащей установке механического уплотнения вала, согласно указаниям поставщика.		
M9	Убедитесь в надлежащей сборке вспомогательной системы, согласно указаниям поставщика		

Код	Требование	Замечание	ОК?
	Установка		
P1	Не подвергайте насос воздействию давлений выше, чем те, на которые он рассчитан, согласно приведенной кривой.		
P2a	Не допускайте попадания грязи в рабочую среду (допускается использовать только чистую и профильтрованную жидкость)	При использовании летучих и воспламеняющихся жидкостей можно использовать только чистую и профильтрованную рабочую жидкость	
P2b	Не допускайте попадания в ротор частиц грязи крупнее, чем предусмотрено в роторе пропускное отверстие.		
P3	Проследите, чтобы во время работы насос был обеспечен надлежащей механической защитой.		
P4	Убедитесь, что насос установлен безо всяких напряжений.	Включая муфту и электродвигатель.	
P5	Обеспечьте надлежащую охлаждающую жидкость для механического уплотнения вала.		
P6	Обеспечьте надлежащую охлаждающую жидкость и температуру для рабочей жидкости насоса.		
P7	Убедитесь в наличии указывающей направление вращения стрелки.		
P8	Обеспечьте заземление соединения насоса и двигателя.		
P9	Выверните между собой двигатель и ведущую шестерню.		
P10	Убедитесь в надлежащей посадке муфты на вал насоса и ведущую шестерню.		
	Пуск/эксплуатация		
G1	Не допускайте воздействия на насос температур ниже точки замерзания, если он заполнен жидкостью.		
G2	Убедитесь, что подаваемая в насос жидкость мягкая и не содержит кислорода.		
G3	Обеспечьте надлежащее направления вращения.		
G5	Исключите работу насоса "в сухую".		
G6	Убедитесь, что насос не качает в направлении закрытого клапана.		
G8	Убедитесь, что насос заполнен жидкостью при надлежащей температуре.		
G9	Убедитесь, что уплотняющая жидкость механического уплотнения вала/смазочный материал в хорошем рабочем состоянии.		
G10	Обеспечьте достаточное количество охлаждающей жидкости		
G11	Исключите внезапное закрывание клапана, которое может привести к гидроудару.		

Код	Требование	Замечание	ОК?
	Уход/техобслуживание		
S1	Регулярно проверяйте уплотнение на наличие протечек.		
S2	Обеспечьте надлежащий график смазки (только в случае смазываемых маслом подшипников).		
S3	Регулярно проверяйте люфт в подшипниках.		
S4	Обеспечьте надлежащую схему обслуживания.		
S5a	Проверяйте уровень масла (согласно (EN 13463-5:2003 §6.2) (только в случае смазываемых маслом подшипников).		
S5b	Проверяйте уровень охлаждающей жидкости (согласно EN 13463-5:2003 §5.4).		
S6	Проверяйте подшипники на наличие протечек.		
S7	При обнаружении протечки в уплотнении вала, насос следует остановить.		
S8	Регулярно проверяйте соединительную муфту и эластомеры.		
S9	Обеспечьте использование надлежащих запчастей.	• также обеспечьте надлежащую посадку вала и втулки	
S10	Проверьте выравнивание, наличие повреждений у кожуха.		
S11	Регулярно проверяйте предохранительные устройства насоса.		
	Предохранительные устройства		
B1	Обеспечьте защиту от неправильного направления вращения (электрически/механически).		
B2a	Обеспечьте регулярные осмотры на наличие протечек и при необходимости отрегулируйте систему с протечкой.	Это применимо к: • вспомогательной системе	
B2b	Выбор уплотнения следует производить после консультации с поставщиком. (только для насосов 2-й категории)	• С дополнительной гарантией от протечек. • Только при работе с летучими и воспламеняемыми жидкостями. • Используйте предохранительные устройства при использовании охлаждающей жидкости.	
B4a	Обеспечьте насос защитой от избыточного давления. Установите максимальную температуру на 10% выше, чем на кривой насоса. (только с насосами 2-й категории)	• Требуется только при прокачке летучих или опасных жидкостей. • Только с опасными жидкостями.	
B4b	Обеспечьте насос защитой от недостаточного давления. Максимальная высота всасывания зависит от значения ДКЗ, указанного на кривой насоса. (только для насосов 2-й категории)	• Требуется только при прокачке летучих жидкостей.	
B5	Обеспечьте защиту насоса от высоких температур. (только для насосов 2-й категории)	• Температура подшипников. • Механическое уплотнение вала.	
B6	Обеспечьте защиту насоса от перегрузок.	• В случае перегрузки двигатель может и не стать горячим. Это относится к двигателям категории АTEX.	
B7	Защита электропитания.		

13. Предохранительные устройства

	Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.	
	Всегда монтируйте надлежащие предохранительные устройства для соответствующей среды категории АTEX.	
	Среда	Тип датчика
	Газ	Ex II 2G T4
	Пыль	Ex II 2D T4

13.1. Сводка по используемым предохранительным устройствам

В приведенной ниже таблице приводятся все условия, когда должно использоваться то или иное предохранительное устройство:

Предохранительное устройство	Раздел	2-я категория (зоны 1, 21)	3-я категория (зоны 2, 22)
Контроль температуры в промежуточном корпусе	13.2	Всегда	Не требуется
Контроль температуры шариковых подшипников	13.2	Только не для смазанных на весь срок службы подшипников, не требующих периодической смазки.	Только не для смазанных на весь срок службы подшипников, не требующих периодической смазки.
Контроль охлаждающей жидкости	13.3	Только при прокачке летучих жидкостей	Не требуется
Защита от избыточного давления	13.4	Только при прокачке летучих жидкостей и/или опасных жидкостей	Не требуется
Защита от недостаточного давления	13.5	Только при прокачке летучих жидкостей	Не требуется
Предохранительные устройства электродвигателя	13.6	Всегда	Всегда
Предостережение: контроль безопасности (привода) должен быть достаточным для выполнения определенных требований. См. раздел 13.7			

13.2. Оперативный контроль температуры:

Датчик температуры окружающей среды (PT100) в промежуточном корпусе (только для насосов 2-й категории).

При необходимости: установите температурный датчик (PT100) на подшипники, требующие периодическую смазку.

Температурный датчик отключает	Температура	Настройка датчика	Максимально допустимая температура жидкости
T1	450°C	370°C	180°C
T2	300°C	230°C	180°C
T3	200°C	140°C	120°C
T4	135°C	80°C	65°C

Некоторые температуры применимы для 3-й категории, но никаких датчиков для контроля температуры на промежуточном корпусе насоса устанавливать не требуется.

13.3. Контроль охлаждающей жидкости.

Необходимо установить резервуар подачи. В нем необходимо установить датчик уровня жидкости. Если уровень опускается, это может быть признаком протечки в уплотнителе. Только при прокачке летучих жидкостей.

(только для насосов 2-й категории)

13.4. Защита от избыточного давления

Со стороны нагнетания насоса необходимо установить датчик, который бы указывал на слишком высокое давление в корпусе. Это необходимо только при работе с летучими и опасными жидкостями. Установите датчик примерно на 10% выше пиковой величины на кривой насоса **(только для насосов 2-й категории)**

13.5. Защита от недостаточного давления


Обеспечьте защиту насоса от недостаточного давления. Максимальная высота всасывания зависит от величины ДКЗ, которая показана на кривой насоса. Только при прокачке летучих жидкостей. **(только для насосов 2-й категории)**

13.6. Предохранительные устройства электродвигателей

Следует обеспечить защиту электродвигателя от:

- неправильного направления вращения
- перегрузок
- сбоя электропитания

13.7. Регулирование должно быть достаточным в отношении определенных требований.

Дополнительные пункты, заслуживающие внимания для насосов АTEX.	
	<p>1.5.1. Независимые и надежные предохранительные устройства (см. п. 1.2 в отношении определения, согласно АТЕХ 95):</p> <ul style="list-style-type: none">• Работают ли эти устройства независимо от измерительных и рабочих устройств?• Достаточно ли быстро они сигнализируют, что меры предосторожности больше не функционируют?• Выполняется ли принцип безаварийности (для электрических цепей)?• Работают ли меры предосторожности непосредственно на уровне задействованных контрольных устройств или на уровне программного обеспечения? (это только применимо в общем случае). <p>Переход при неисправности в безопасное положение:</p> <p>1.5.2. В случае неисправности в предохранительном устройстве может ли установка (или насос серии В) перейти в наиболее безопасное из всех возможных положение?</p> <p>Угрозы со стороны программного обеспечения:</p> <p>1.5.8. Учел ли разработчик оборудования, систем безопасности и предохранительных устройств, управляемых программным обеспечением, угрозы, которые могут быть вызваны ошибками в программах?</p>

14. Замечания/примечания
