

Пластмассовый погружной насос

Оригинальная инструкция Типоразмер ETL
по эксплуатации



Издание BA-2015.09.17
Печ. № 300 107
TR MA DE Rev002

ASV Stübbe GmbH & Co. KG
Hollwieser Straße 5
32602 Vlotho
Deutschland
Тел.: +49 (0) 5733-799-0
Факс: +49 (0) 5733-799-5000
Эл. почта: contact@asv-stuebbe.de
Сайт: www.asv-stuebbe.ru



Возможны технические изменения.
Внимательно прочтите перед эксплуатацией.
Сохраните для дальнейшего использования.

Оглавление

1 Об этой инструкции	4	5.5 Электрическое подключение	13
1.1 Целевые группы	4	5.5.1 Подключение двигателя	13
1.2 Совместно действующая документация	4	5.5.2 Проверка направления вращения	13
1.3 Предупредительные надписи и символы	5	5.6 Проверка давления	13
2 Техника безопасности	6	6 Эксплуатация	14
2.1 Использование по назначению	6	6.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию	14
2.2 Общие указания по технике безопасности	6	6.1.1 Проверка времени простоя	14
2.2.1 Безопасность эксплуатации	6	6.1.2 Заполнение и удаление воздуха	14
2.2.2 Обязательства пользователя	7	6.2 Ввод в эксплуатацию	14
2.2.3 Обязательства персонала	7	6.2.1 Включение	14
2.3 Особые опасности	7	6.2.2 Выключение	14
2.3.1 Опасные перекачиваемые среды	7	6.3 Вывод из эксплуатации	15
3 Конструкция и принцип действия	8	6.4 Повторный ввод в эксплуатацию	16
3.1 Маркировка	8	6.5 Эксплуатация резервного насоса	16
3.1.1 Заводская табличка	8	7 Техническое обслуживание и уход	17
3.2 Описание	8	7.1 Контроль	17
3.3 Конструкция	8	7.2 Техническое обслуживание	17
4 Транспортировка, хранение и утилизация	9	7.2.1 Техническое обслуживание согласно плану технического обслуживания	18
4.1 Транспортировка	9	7.2.2 Очистка насоса	18
4.1.1 Распаковка и проверка состояния поставки	9	7.3 Демонтаж	18
4.1.2 Подъем	9	7.3.1 Подготовка демонтажа	18
4.2 Хранение	10	7.3.2 Демонтировать гидравлическую систему	19
4.3 Утилизация	10	7.3.3 Демонтировать муфту и прокладочное кольцо	19
5 Монтаж и подключение	11	7.3.4 Демонтировать V-образные кольца	19
5.1 Подготовка к монтажу	11	7.3.5 Демонтировать подшипник вала	19
5.1.1 Проверка условий эксплуатации	11	7.4 Запасные детали и возврат	19
5.1.2 Подготовка места монтажа	11	7.5 Монтаж	20
5.1.3 Подготовка основания	11	8 Устранение неисправностей	21
5.2 Установка	11	9 Приложение	24
5.3 Планирование трубопроводов	12	9.1 Запасные детали	24
5.3.1 Расчет опор и фланцевых соединений	12	9.1.1 Номера деталей и их наименования	24
5.3.2 Установка условных проходов	12	9.1.2 Чертеж ETL 20-100 до 65-200	25
5.3.3 Оптимизация изменений поперечного сечения и направления	12	9.1.3 Чертеж ETL 80-200	26
5.3.4 Обеспечение предохранительных и контрольных устройств (рекомендация)	12	9.2 Технические данные	27
5.4 Присоединение трубопроводов	13	9.2.1 Условия окружающей среды	27
5.4.1 Не допускать загрязнения трубопроводов	13	9.2.2 Уровень звукового давления	27
5.4.2 Монтаж нагнетательного трубопровода	13	9.2.3 Моменты затяжки, фланец	27
5.4.3 Проверить отсутствие механических напряжений в трубном соединении	13	9.2.4 Моменты затяжки, опорная плита	27
		9.2.5 Моменты затяжки, винты корпуса	27
		9.2.6 Монтажные размеры и уровни заполнения	28
		9.3 План технического обслуживания	28
		9.4 Смазка	29
		9.4.1 Места смазки	29
		9.4.2 Смазка	29
		9.5 Заявление о соответствии согласно Директиве о машинах и механизмах ЕС	30

Перечень рисунков

Рис. 1	Заводская табличка (пример)	8
Рис. 2	Конструкция	8
Рис. 3	Запасные детали ETL 20-100 до 65-200	25
Рис. 4	Запасные детали ETL 80-200	26
Рис. 5	Монтажные размеры и уровни заполнения	28
Рис. 6	Места смазки	29

Перечень таблиц

Табл. 1	Совместно действующая документация, назначение и местонахождение	4
Табл. 2	Предупредительные надписи и символы	5
Табл. 3	Меры при перерывах в работе	15
Табл. 4	Меры в зависимости от поведения перекачиваемой среды	15
Табл. 5	Меры при длительных перерывах в работе	16
Табл. 6	Неисправности и их номера	21
Табл. 7	Таблица неисправностей	23
Табл. 8	Наименования компонентов по номерам деталей	24
Табл. 9	Условия окружающей среды	27
Табл. 10	Моменты затяжки, фланец	27
Табл. 11	Моменты затяжки, опорная плита	27
Табл. 12	Моменты затяжки, винты корпуса	27
Табл. 13	Монтажные размеры (минимальные размеры)	28
Табл. 14	План технического обслуживания	28
Табл. 15	Смазка	29
Табл. 16	Количество смазки	29

1 Об этой инструкции

Данная инструкция:

- является частью устройства;
- действительна для всех указанных типовых рядов;
- описывает безопасное и правильное применение на всех этапах эксплуатации.

1.1 Целевые группы

Эксплуатирующая сторона

- **Задачи:**
 - Данную инструкцию следует хранить в месте использования установки.
 - Следует убедиться в том, что сотрудники прочитали данную инструкцию и соблюдают ее, в особенности указания по технике безопасности, предупреждения и совместно действующую документацию.
 - Соблюдать дополнительные предписания и указания для конкретной страны или системы.

Персонал, монтажники

- Квалификация, необходимая для работы с механическими элементами:
 - специалисты с дополнительным образованием по монтажу соответствующей системы трубопроводов.
- Квалификация, необходимая для работы с электрическими элементами:
 - специалисты-электрики.
- Квалификация, необходимая для транспортировки грузов:
 - специалист по транспортировке грузов.
- **Задача:**
 - прочитать и соблюдать данную инструкцию и прочую действующую документацию, в особенности указания по технике безопасности и предупреждения.

1.2 Совместно действующая документация

Документ/назначение	Местонахождение
Установочный чертеж • Установочные размеры, присоединительные размеры и т. д.	документация входит в комплект поставки
Список стойкости • Стойкость используемых материалов к воздействию химических реагентов • www.asv-stuebbe.de/pdf_resistance/300052.pdf	
Заявление о соответствии CE • Соответствие стандартам	(→ 9.5 Заявление о соответствии согласно Директиве о машинах и механизмах ЕС, стр. 30).
Технический паспорт (399 056) • Технические данные, условия эксплуатации, габаритные размеры • www.asv-stuebbe.de/pdf_datasheets/399056.pdf	
Ведомость запасных частей • Заказ запасных частей	документация входит в комплект поставки
Чертеж в разрезе • Чертеж в разрезе, номера деталей, наименования компонентов	документация входит в комплект поставки
Документация субпоставщиков • Техническая документация на оборудование субпоставщиков	документация входит в комплект поставки

Табл. 1 Совместно действующая документация, назначение и местонахождение

1.3 Предупредительные надписи и символы

Пиктограмма	Значение
 ОПАСНОСТЬ	• Непосредственная опасность • Смерть, тяжелые травмы
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	• Возможная опасность • Смерть, тяжелые травмы
 ОСТОРОЖНО	• Возможная опасная ситуация • Легкие травмы
УКАЗАНИЕ	• Возможная опасная ситуация • Материальный ущерб
	Символ безопасности ► Во избежание травм или смертельного исхода соблюдать все меры, обозначенные символом безопасности.
►	Инструкция по выполнению операции
1. , 2. , ...	Инструкция по выполнению многоэтапной операции
✓	Предпосылка
→	Ссылка
i	Информация, указание

Табл. 2 Предупредительные надписи и символы

2 Техника безопасности

 Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные несоблюдением общей документации.

2.1 Использование по назначению

- Использовать насос исключительно для соответствующих средств (→ Список стойкости).
- Не использовать насос для средств, содержащих твердые и абразивные вещества.
- Не использовать насос для средств, содержащих горючие и взрывчатые вещества.
- Соблюдать рабочие предельные значения и зависящую от типоразмера минимальную подачу.
- Избегать работы без смазки: первые повреждения, например разрушение подшипников, уплотнений и пластиковых деталей в течение нескольких секунд.
 - Убедиться в том, что насос вводится в эксплуатации только с рабочей средой и не эксплуатируется без нее.
- Не допускать кавитацию:
 - Полностью отвинтить арматуру со стороны всасывания и не применять ее для регулировки подачи.
 - Не открывать арматуру на стороне нагнетания сверх согласованной нормы.
- Не допускать перегрев:
 - Не эксплуатировать насос при закрытой арматуре на стороне нагнетания.
 - Учитывать значение минимальной подачи (→ Технический паспорт).
- Не допускать повреждений двигателя:
 - Не открывать арматуру на стороне нагнетания больше рабочей точки (режима).
 - Соблюдать допустимое число включений двигателя в час (→ Данные изготовителя).
- Любое иное применение согласовать с изготовителем.
- При поставке насосов без двигателя требуется доукомплектовка насосной установки в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС машины и механизмы, машиностроение.

Избегать неправильного применения (примеры)

- Учитывать границы рабочего диапазона насоса по температуре, давлению, подаче и частоте вращения (→ Технический паспорт).
- При увеличении плотности перекачиваемой среды увеличивается потребляемая мощность насоса. Чтобы исключить перегрузку насоса, муфты и двигателя, соблюдать допустимый уровень плотности (→ Технический паспорт).
Допускается пониженный уровень плотности. Соответствующим образом адаптировать дополнительные устройства.

- При перекачивании жидкостей с содержанием твердых веществ соблюдать предельные значения доли твердых веществ и фракции (→ Технический паспорт, Техническое описание).
- При использовании вспомогательных производственных систем:
 - Убедиться в совместимости рабочей среды и среды продукта.
 - Убедиться в возможности непрерывной подачи соответствующей рабочей среды.
- Насосы для воды в качестве перекачиваемой среды запрещается использовать для пищевых продуктов или питьевой воды. О возможности применения для перекачивания пищевых продуктов или питьевой воды должно быть указано в техническом паспорте.
- Выбрать тип размещения исключительно в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации. Например, не допускается следующее:
 - насосы на опорной плите подвешивать в трубопроводе;
 - монтаж «вниз головой»;
 - монтаж в непосредственной близости от мощных источников тепла или холода;
 - монтаж со слишком малым расстоянием до стен.

2.2 Общие указания по технике безопасности

 Следующие указания соблюдать перед выполнением любых работ.

2.2.1 Безопасность эксплуатации

Насос сконструирован в соответствии с современным уровнем техники и согласно признанным правилам техники безопасности. Тем не менее, при его использовании могут возникнуть опасности для пользователя или третьих лиц, а также возможность нанесения ущерба насосу и другим материальным ценностям.

- Насос разрешается эксплуатировать только в безупречном техническом состоянии, а также по назначению, с учетом возможных опасностей и при строгом соблюдении инструкции по эксплуатации.
- Эту инструкцию и всю совместно действующую документацию содержать в полном и удобочитаемом состоянии в доступном для персонала месте.
- Не допускать проведение работ, которые представляют опасность для персонала или третьих лиц.
- При важной для обеспечения безопасности неисправности незамедлительно отключить насос и доверить устранение неисправности ответственному персоналу.
- В дополнение ко всей документации соблюдать законодательные или иные предписания по технике безопасности и охране труда, а также действующие в стране пользователя стандарты и нормативные акты.

2.2.2 Обязательства пользователя

Безопасная работа

- Использовать насос только в безупречном техническом состоянии, по назначению, учитывая правила техники безопасности данной инструкции и возможность возникновения опасностей.
- Обеспечить соблюдение и контроль:
 - использование по назначению;
 - законодательные или иные предписания по технике безопасности и охране труда;
 - положения по технике безопасности при обращении с опасными веществами;
 - действующие в стране пользователя стандарты и нормативные акты;
 - действующие директивы эксплуатирующей стороны.
- Обеспечить средства индивидуальной защиты.

Квалификация персонала

- Убедиться в том, что персонал, выполняющий работы на насосе, перед началом работ прочел и понял данную инструкцию и всю совместную действующую документацию, в особенности информацию о технике безопасности, техническом обслуживании и ремонте.
- Установить ответственность, область компетенции и контроль персонала.
- Доверять выполнение работ только техническому персоналу:
 - Монтаж, ремонт, техническое обслуживание
 - Транспортировка
 - Работы на электрической системе
- Допускать обучаемый персонал к работе с насосом только под наблюдением технических специалистов.

Предохранительные устройства

- Предусмотреть следующие предохранительные устройства и обеспечить их работу:
 - для горячих, холодных и подвижных деталей: приспособление для защиты от прикосновений (предоставляется заказчиком);
 - для насосов, не работающих без смазки: устройство защиты от работы без смазки;
 - при возможной статической электризации: предусмотреть соответствующее устройство заземления.

Гарантия

- В течение гарантийного срока перед переоборудованием, изменениями или ремонтными работами получить согласие изготовителя.
- Использовать только оригинальные или допущенные изготовителем детали.

2.2.3 Обязательства персонала

- Соблюдать указания, расположенные на насосе, и поддерживать их в удобочитаемом состоянии, например: стрелка направления вращения, маркировка жидкостных патрубков.
- Насос, устройство защиты муфты и навесные узлы:
 - не наступать и не использовать для подъема;
 - не использовать в качестве опор для досок, рам или профилей;
 - не использовать в качестве точек крепления канатных лебедок или опор;
 - не использовать в качестве места для складывания бумаг и т. п.;
 - горячие узлы насоса или двигателя не использовать для приготовления пищи;
 - не устранять обледенение с помощью газовых горелок или аналогичных инструментов.
- Не снимать во время эксплуатации устройство защиты от прикосновения к горячим, холодным и подвижным частям.
- При необходимости использовать средства индивидуальной защиты для персонала.
- Работы на насосе проводить только в выключенном состоянии.
- Перед проведением всех работ по монтажу и техническому обслуживанию отсоединить двигатель от источника напряжения и обеспечить невозможность его повторного подключения.
- Никогда не прикасаться к всасывающему или напорному патрубку.
- После завершения всех работ с насосом снова установить в соответствии с инструкцией все защитные приспособления и ввести его в действие.

2.3 Особые опасности

2.3.1 Опасные перекачиваемые среды

- При работе с опасными перекачиваемыми средами соблюдать правила техники безопасности, касающиеся работы с опасными веществами.
- При выполнении любых видов работ на насосе применять средства индивидуальной защиты для персонала.
- Останавливать утечку и утилизировать остатки экологически приемлемым способом.

3 Конструкция и принцип действия

3.1 Маркировка

3.1.1 Заводская табличка

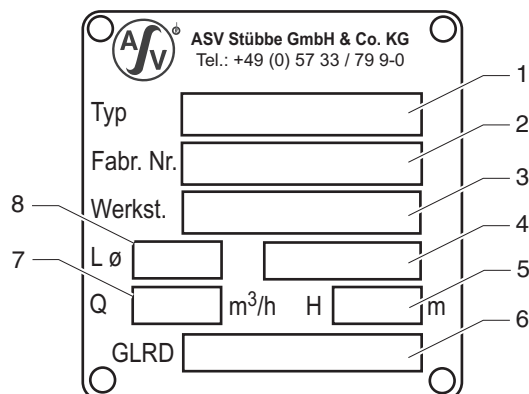


Рис. 1 Заводская табличка (пример)

- 1 Тип насоса
- 2 Заводской номер
- 3 Материал корпуса/уплотнения
- 4 –
- 5 Высота подачи
- 6 Данные о сальниковом уплотнении
- 7 Производительность
- 8 Диаметр рабочего колеса [мм]

3.2 Описание

Всасывающий, вертикальный лопастной насос.

Применяется в открытых или закрытых безнапорных резервуарах или ямах. Насос защищен от работы на холостом ходу.

3.3 Конструкция

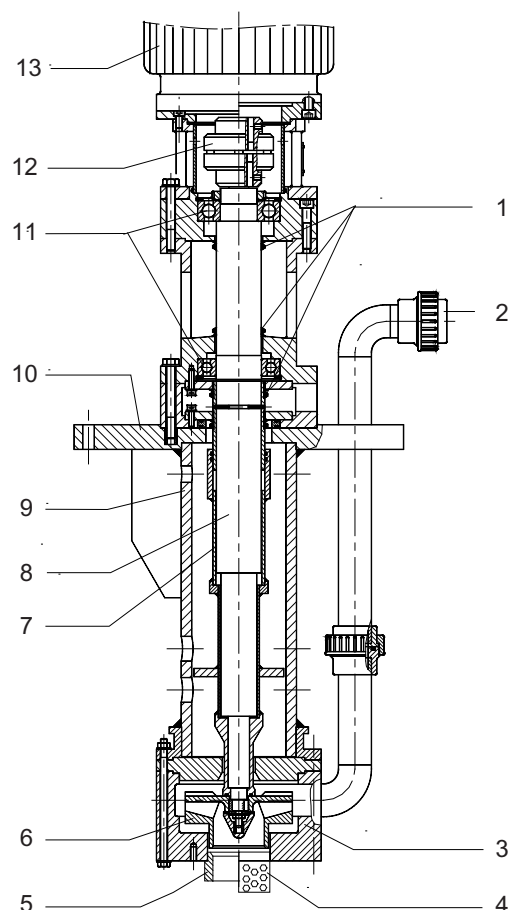


Рис. 2 Конструкция

- 1 V-образное уплотнение
- 2 Напорный патрубок
- 3 Спиральный корпус
- 4 Приемная сетка (опция)
- 5 Вакуумный присос
- 6 Рабочее колесо
- 7 Защитная трубка
- 8 Вал
- 9 Погружная труба
- 10 Опорная плита
- 11 Подшипник вала
- 12 Муфта
- 13 Двигатель

4 Транспортировка, хранение и утилизация

4.1 Транспортировка

 Сведения о весе (→ Документация, связанная с заказом).

4.1.1 Распаковка и проверка состояния поставки

1. Насос/агрегат распаковать после получения и проверить в отношении возможных повреждений, полученных при транспортировке.
2. Проверить комплектность и правильность поставки.
3. О повреждениях во время транспортировки незамедлительно проинформировать изготовителя.
4. Упаковочный материал утилизировать согласно местным предписаниям.

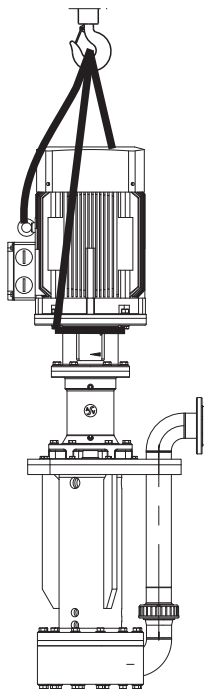
 Сохранять рамы для транспортировки для хранения в горизонтальном положении (рекомендуется).

4.1.2 Подъем

ОПАСНОСТЬ

Смертельный исход или раздавливание конечностей в результате падения транспортируемого груза!

- ▶ Выбирать подъемный механизм соответственно общему транспортируемому весу.
- ▶ Закреплять подъемный механизм в соответствии со следующими изображениями.
- ▶ Никогда не закреплять подъемный механизм на грузовой петле двигателя (кроме защиты от опрокидывания, для агрегатов с высоко расположенным центром тяжести).
- ▶ Не стоять под висящим грузом.



1. Закреплять подъемный механизм, как указано на изображении.
2. Поднимать насос/агрегат надлежащим образом.

4.2 Хранение

ОПАСНОСТЬ

Смертельный исход или раздавливание конечностей в результате наклона насоса!

- ▶ При хранении в вертикальном положении:
 - Расположить насос на горизонтальном основании и защитить от наклона.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за неправильного хранения!

- ▶ Хранить насос надлежащим образом.
1. Все отверстия закрыть глухими фланцами, заглушками или пластмассовыми крышками.
 2. Убедиться в том, что складское помещение соответствует следующим условиям:
 - сухое;
 - не промерзающее;
 - без вибраций;
 - защищено от ультрафиолетовых лучей.
 3. При хранении в горизонтальном положении:
 - Защитить насос от провисания путем технически правильного размещения подпорок.
 4. Проворачивать вал два раза в месяц.
 5. Убедиться в том, что при этом вал и подшипники изменяют свое положение.

4.3 Утилизация

-  Пластмассовые детали могут быть настолько заражены ядовитыми или радиоактивными перекачиваемыми средами, что очистки может быть недостаточно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность отравления и загрязнения окружающей среды перекачиваемой средой или маслом!

- ▶ При выполнении любых видов работ на насосе применять средства индивидуальной защиты для персонала.
- ▶ Перед утилизацией насоса:
 - Собрать вылившуюся перекачиваемую среду и масло и утилизировать отдельно согласно местным предписаниям.
 - Нейтрализовать остатки перекачиваемой среды в насосе.
- ▶ Демонтировать пластмассовые детали и утилизировать согласно местным предписаниям.
- ▶ Насос утилизировать согласно местным предписаниям.

5 Монтаж и подключение

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за деформаций или протекания тока в подшипниках!

- ▶ Не выполнять никаких конструктивных изменений насосного агрегата или корпуса насоса.
- ▶ Не выполнять сварочных работ на насосном агрегате или корпусе насоса.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за загрязнений!

- ▶ Транспортные фиксаторы снимать непосредственно перед монтажом насоса.
- ▶ Кожухи, транспортные крышки и заглушки снимать непосредственно перед присоединением трубопроводов к насосу.

5.1 Подготовка к монтажу

5.1.1 Проверка условий эксплуатации

1. Обеспечьте требуемые условия эксплуатации:
 - Стойкость материалов корпуса и уплотнений по отношению к среде (→ Список прочностных характеристик).
 - Требуемые условия окружающей среды (→ 9.2.1 Условия окружающей среды, стр. 27).
2. Обеспечить наличие требуемых габаритных размеров для выреза резервуара (→ Технический паспорт).
3. Обеспечить надежный уровень вентилирования резервуара на всех этапах эксплуатации.
4. Обеспечить наличие требуемых монтажных размеров и уровней заполнения (→ 9.2.6 Монтажные размеры и уровни заполнения, стр. 28).
 - Минимальные интервалы
 - Максимальный уровень заполнения
 - Минимальный уровень заполнения

5.1.2 Подготовка места монтажа

- ▶ Убедиться в том, что место монтажа соответствует следующим условиям:
 - наличие свободного доступа к насосу со всех сторон;
 - достаточно места для монтажа/демонтажа трубопроводов, а также технического обслуживания и ремонта, в особенности для монтажа/демонтажа насоса и двигателя;
 - отсутствие воздействий внешних вибраций на насос (повреждения подшипников);
 - защита от замерзания.

5.1.3 Подготовка основания

- ✓ Вспомогательные средства, инструменты, материал:
 - уровень.
- 1. Убедиться, что основание соответствует следующим условиям:
 - ровная и горизонтальная поверхность;
 - чистая поверхность (от масла, пыли и других загрязнений);
 - может воспринимать собственный вес насосного агрегата и все усилия, возникающие во время работы;
 - обеспечивает устойчивость насосного агрегата;
 - не резонирующая поверхность.
- 2. Резервуар, чашу или яму тщательно очистить и защитить от дальнейшего загрязнения, например путем сооружения стенок водослива перед впускным отверстием резервуара или ямы.

5.2 Установка

1. Удалить запорную крышку со стороны всасывания (при наличии).
2. Поднять насос/агрегат (→ 4.1 Транспортировка, стр. 9).
3. Установить насос/агрегат на поверхность резервуара/ямы.
4. Закрепить опорную плиту на поверхности для установки.
 - При креплении насос не должен быть механически закреплён с перекосом.
5. Привинтить опорную плиту (→ 9.2.4 Моменты затяжки, опорная плита, стр. 27).

5.3 Планирование трубопроводов

 Гидравлические удары могут повредить насос или установку. Планировать размещение трубопровода и арматуры таким образом, чтобы по возможности избежать возникновения гидравлических ударов.

5.3.1 Расчет опор и фланцевых соединений

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за предельно высоких усилий и крутящих моментов, действующих от трубопроводов на насос!

► Обеспечить соединение трубопровода без напряжения.

1. Подпереть трубопровод перед насосом.
2. Убедиться в том, что опоры трубопроводов остаются длительно скользящими и не корродируют.

5.3.2 Установка условных проходов

 Гидравлическое сопротивление в трубопроводах должно быть как можно меньшим.

1. Диаметр удлинителя впускной (всасывающей) трубы $\geq$ установить условный проход всасывающего патрубка.
2. Установить: условный проход нагнетательного трубопровода $\geq$ условный проход нагнетательного патрубка.
 - Обеспечить скорость потока < 3 м/с.

5.3.3 Оптимизация изменений поперечного сечения и направления

1. Не допускать радиусов колен меньше 1,5-кратного условного прохода трубы.
2. Не допускать резких изменений поперечного сечения в трубопроводах.

5.3.4 Обеспечение предохранительных и контрольных устройств (рекомендация)

Не допускать обратного хода

1. При помощи возвратного клапана обеспечить в зоне между напорным патрубком и запорным клапаном невозможность вытекания вещества после отключения насоса.
2. Для обеспечения вентилирования предусмотреть место для подсоединения системы вентилирования между напорным патрубком и возвратным клапаном.

Обеспечить разъединение и запираение трубопроводов

 Для технического обслуживания и ремонта.

► Предусмотреть запорные органы в нагнетательном трубопроводе.

Обеспечить измерение рабочих состояний

1. Для измерения давления предусмотреть в напорном трубопроводе наличие манометра.
2. Предусмотреть со стороны насоса возможность измерения температуры.

5.4 Присоединение трубопроводов

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за предельно высоких усилий и крутящих моментов, действующих от трубопроводов на насос!

- ▶ Обеспечить соединение трубопровода без напряжения.

5.4.1 Не допускать загрязнения трубопроводов

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за загрязнения насоса!

- ▶ Убедиться в том, что в насос не попадают загрязнения.

1. Перед сборкой очистить все части трубопроводов и арматуру.
2. Тщательно промыть весь трубопровод нейтральным веществом.
3. Убедиться в том, что фланцевые уплотнения не выступают вовнутрь.
4. Снять глухие фланцы, заглушки, защитную пленку и/или защитное лаковое покрытие на фланцах.

5.4.2 Монтаж нагнетательного трубопровода

1. Снять транспортные крышки и заглушки с насоса.
2. Установить напорный трубопровод без напряжения и с уплотнением (→ 9.2.3 Моменты затяжки, фланец, стр. 27).
3. Убедиться в том, что уплотнения не выступают вовнутрь.

5.4.3 Проверить отсутствие механических напряжений в трубном присоединении

- ✓ Трубопровод проложен и охлажден
- 1. Отсоединить присоединительные фланцы трубопроводов от насоса.
- 2. Проверить, можно ли свободно перемещать трубопровод во всех направлениях в пределах ожидаемого расширения:
 - Условный проход < 150 мм : вручную.
 - Условный проход > 150 мм : при помощи маленького рычага.
- 3. Убедиться в том, что фланцы располагаются плоскопараллельно.
- 4. Соединить присоединительные фланцы трубопроводов с насосом.

5.5 Электрическое подключение

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!

- ▶ Работы на электрической системе доверять только специалисту-электрику.
- ▶ Перед проведением всех работ на электрической системе отсоединить установку от источника напряжения и обеспечить невозможность ее повторного подключения.

5.5.1 Подключение двигателя

- | Соблюдать указания изготовителя двигателя.

1. Двигатель подключить согласно схеме соединений.
2. Убедиться в том, что электрическая энергия не становится источником опасности.
3. Установить аварийный выключатель.

5.5.2 Проверка направления вращения

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни в результате соприкосновения с вращающимися частями!

- ▶ При выполнении любых видов работ на насосе применять средства индивидуальной защиты для персонала.
- ▶ Соблюдать достаточное расстояние до вращающихся частей.

1. Включить двигатель макс. на 2 с и сразу выключить его.
2. Проверить, совпадает ли направление вращения двигателя со стрелкой направления вращения, расположенной на крыльчатке вентилятора.
3. При неверном направлении вращения: изменить две фазы.

5.6 Проверка давления

- | Требуется только при необходимости испытания давлением всей установки на герметичность.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб в результате растрескивания корпуса насоса!

- ▶ Давление при испытании опрессовкой не должно превышать допустимый уровень давления в насосе (→ Спецификация заказа).
- ▶ Убедиться, что давление при испытании опрессовкой не превышает допустимый уровень давления в насосе.
 - При необходимости не сдавливать насос.

6 Эксплуатация

6.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию

6.1.1 Проверка времени простоя

- ▶ Проверить время простоя (→ Таблица 5 Меры при длительных перерывах в работе, стр. 16).

6.1.2 Заполнение и удаление воздуха

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными перекачиваемыми веществами!

- ▶ При любых работах на насосе использовать защитное оснащение.
- ▶ Остановить утечку перекачиваемых веществ надежным способом и утилизировать их в соответствии с действующими местными предписаниями.

1. Перекрыть арматуру на стороне нагнетания.
2. Заполнить насос и, при наличии, всасывающий трубопровод перекачиваемым веществом. При этом обеспечить соблюдение минимального уровня заполнения (→ Таблица 13 Монтажные размеры (минимальные размеры), стр. 28).
3. Убедиться в герметичности всех патрубков и соединений.

6.2 Ввод в эксплуатацию

6.2.1 Включение

- ✓ Насос должным образом установлен и подключен.
- ✓ Двигатель должным образом установлен и подключен.
- ✓ Все соединения выполнены герметичными и без механических напряжений.
- ✓ Все предохранительные устройства установлены, их работоспособность проверена.
- ✓ Насос подготовлен к работе, заполнен и провентилирован.
- ✓ Резервуар заполнен на достаточном уровне, до минимального коэффициента перекрытия «Z» (→ 9.2.6 Монтажные размеры и уровни заполнения, стр. 28).

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования при работающем насосе!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Убедиться в том, что установлено устройство защиты муфты.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.
- ▶ Перед работами дать насосу полностью охладиться.

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования и отравления выливающейся перекачиваемой средой!

- ▶ При выполнении любых видов работ на насосе применять средства индивидуальной защиты для персонала.

УКАЗАНИЕ

Опасность возникновения кавитации при сдерживании потока всасывания!

- ▶ Полностью отвинтить арматуру со стороны всасывания и не применять ее для регулировки подачи.
- ▶ Не открывать арматуру на стороне нагнетания сверх нормы.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб в результате перегрева!

- ▶ Не эксплуатировать длительно насос при закрытой арматуре на стороне нагнетания.
- ▶ Учитывать значение минимальной подачи (→ Спецификация заказа).

1. Открыть арматуру на стороне всасывания.
2. Перекрыть арматуру на стороне нагнетания.
3. Включить двигатель, проверить плавность его хода.
4. Как только двигатель достиг своей номинальной частоты вращения, медленно открывать арматуру на стороне нагнетания, пока не будет достигнута рабочая точка (режим).
5. Обеспечить в насосах с горячим транспортируемым веществом изменение температуры < 5 К/мин.
6. После первой нагрузки давлением и рабочей температурой проверить, герметичен ли насос.

6.2.2 Выключение

- ✓ Арматура на стороне нагнетания закрыта (рекомендуется).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования горячими узлами насоса!

- ▶ При выполнении любых видов работ на насосе применять средства индивидуальной защиты для персонала.

1. Выключить двигатель.
2. Проверить все соединительные винты и при необходимости затянуть их (только после первичного ввода в эксплуатацию).

6.3 Вывод из эксплуатации

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования при работающем насосе!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.
- ▶ Перед проведением всех работ по монтажу и техническому обслуживанию отсоединить двигатель от источника напряжения и обеспечить невозможность его повторного подключения.

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!

- ▶ Работы на электрической системе доверять только специалисту-электрику.
- ▶ Перед проведением всех работ на электрической системе отсоединить установку от источника напряжения и обеспечить невозможность ее повторного подключения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными перекачиваемыми веществами!

- ▶ При любых работах на насосе использовать средства защиты.
- ▶ Остановить утечку перекачиваемых веществ надежным способом и утилизировать их в соответствии с действующими местными предписаниями.

- ▶ При перерывах в работе принять следующие меры:

Насос	Мера
Работа прекращена	▶ Осуществить меры в соответствии с транспортируемым веществом (→ Таблица 4 Меры в зависимости от поведения перекачиваемой среды, стр. 15).
Опорожнение выполнено	▶ Перекрыть арматуру на стороне всасывания и нагнетания.
Демонтируется	▶ Отключить двигатель от электропитания и защитить от несанкционированного включения.
Поставляется на хранение	▶ Принять во внимание меры по хранению.

Табл. 3 Меры при перерывах в работе

Поведение перекачиваемой среды	Длительность перерыва в работе (в зависимости от процесса)	
	малая	большая
С кристаллизацией или полимеризацией оседают твердые вещества	▶ Промыть насос.	▶ Промыть насос.
Затвердевает/замерзает, без коррозионной нагрузки	▶ Нагреть или опорожнить насос и сосуды.	▶ Опорожнить насос и сосуды.
Затвердевает/замерзает, с коррозионной нагрузкой	▶ Нагреть или опорожнить насос и сосуды.	▶ Опорожнить насос и сосуды.
Остается жидкой, без коррозионной нагрузки	–	–
Остается жидкой, с коррозионной нагрузкой	–	▶ Опорожнить насос и сосуды.

Табл. 4 Меры в зависимости от поведения перекачиваемой среды

6.4 Повторный ввод в эксплуатацию

1. При перерывах в работе свыше 1 года принять следующие меры перед повторным вводом в эксплуатацию:

Перерыв в работе	Мера
> 2 лет	► Заменить эластомерные уплотнения (уплотнительные кольца круглого сечения, уплотнительные кольца валов).

Табл. 5 Меры при длительных перерывах в работе

2. Прodelать все операции, как при вводе в эксплуатацию (→ 6.2 Ввод в эксплуатацию, стр. 14).

6.5 Эксплуатация резервного насоса

- ✓ Резервный насос заполнен, из него удален воздух.

 Резервный насос эксплуатировать не реже раза в неделю.

- Открыть арматуру на стороне всасывания настолько, чтобы температура резервного насоса достигла уровня рабочей температуры и чтобы он равномерно прогрелся (→ 6.2.1 Включение, стр. 14).

7 Техническое обслуживание и уход

 Для монтажа и ремонта в распоряжении имеются обученные заводские монтажники. При необходимости предоставить документ о транспортируемом веществе (сертификат безопасности DIN или свидетельство о безопасности).

7.1 Контроль

 Периодичность контроля зависит от нагрузки насоса.

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования работающим насосом!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными перекачиваемыми средами!

- ▶ При любых работах на насосе использовать средства защиты.
1. С подходящей периодичностью проверять:
 - соблюдение минимальной подачи;
 - отсутствие изменений в нормальных рабочих режимах;
 - уровень наполнения сосуда.
 2. Для бесперебойной эксплуатации обеспечить:
 - герметичность;
 - отсутствие кавитации;
 - незаполненные и чистые фильтры;
 - отсутствие необычных шумов и вибраций;
 - отсутствие недопустимых негерметичных участков в зоне сальникового уплотнения.

7.2 Техническое обслуживание

 Срок службы подшипников качения при эксплуатации в допустимом диапазоне: >2 лет.

Переменные нагрузки, высокие температуры, низкая вязкость и агрессивные окружающие и технологические условия сокращают срок службы подшипников.

 Опорные узлы скольжения подвержены естественному износу, который в значительной степени зависит от соответствующих условий эксплуатации. Поэтому общая информация о сроке службы не может быть предоставлена.

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования при работающем насосе!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.
- ▶ Перед проведением всех работ по монтажу и техническому обслуживанию отсоединить двигатель от источника напряжения и обеспечить невозможность его повторного подключения.

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!

- ▶ Работы на электрической системе доверять только специалисту-электрику.
- ▶ Перед проведением всех работ на электрической системе отсоединить установку от источника напряжения и обеспечить невозможность ее повторного подключения.

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни в результате соприкосновения с вращающимися частями!

- ▶ После завершения работ с насосом убедиться, что защита соединений установлена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными или горячими перекачиваемыми веществами!

- ▶ При любых работах на насосе использовать средства защиты.
- ▶ Перед любыми работами дать насосу охладиться.
- ▶ Убедиться в том, что в насосе отсутствует давление.
- ▶ Опорожнить насос и перекачиваемую среду собрать и утилизировать должным образом.

7.2.1 Техническое обслуживание согласно плану технического обслуживания

- ▶ Выполнять работы по техническому обслуживанию в соответствии с планом технического обслуживания (→ 9.3 План технического обслуживания, стр. 28).

7.2.2 Очистка насоса

УКАЗАНИЕ

Повреждение подшипников из-за высокого давления воды или брызг!

- ▶ Зону подшипников не очищать струей воды или пара.
- ▶ Очистить насос от крупных загрязнений.

7.3 Демонтаж

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования работающим насосом!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.
- ▶ Перед проведением всех работ по монтажу и техническому обслуживанию отсоединить двигатель от источника напряжения и обеспечить невозможность его повторного подключения.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!

- ▶ Работы на электрической системе доверять только специалисту-электрику.
- ▶ Перед проведением всех работ на электрической системе отсоединить установку от источника напряжения и обеспечить невозможность ее повторного подключения.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Смертельный исход или раздавливание конечностей в результате наклона насоса!

- ▶ Расположить насос на горизонтальном основании и защитить от наклона.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными или горячими перекачиваемыми веществами!

- ▶ При любых работах на насосе использовать средства защиты.
- ▶ Перед любыми работами дать насосу охладиться.
- ▶ Убедиться в том, что в насосе отсутствует давление.
- ▶ Опорожнить насос и перекачиваемую среду собрать и утилизировать должным образом.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования тяжелыми узлами!

- ▶ Учитывать вес элементов конструкции, тяжелые элементы поднимать и транспортировать с помощью соответствующего подъемного механизма.
- ▶ Элементы конструкции опускать на землю с осторожностью, защищать их от наклона или перекачивания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования при демонтаже!

- ▶ Заслонки на стороне нагнетания защитить от случайного открытия.
- ▶ При наличии запорной системы стравить из нее давление.
- ▶ Носить защитные перчатки, элементы конструкции в результате износа или повреждения могут иметь острые кромки.
- ▶ Детали с пружинами (например контактное уплотнительное кольцо, предварительно натянутые подшипники, клапаны, и т. д.) демонтировать с предельной осторожностью, под действием пружин детали могут быть выброшены.
- ▶ Соблюдать данные изготовителя (например в отношении двигателя, муфты, контактного уплотнительного кольца, запорной системы, карданного вала, редуктора, ременного привода...).

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб вследствие ненадлежащего демонтажа/монтажа насоса!

- ▶ Выполнять работы по демонтажу/монтажу только с привлечением специалистов-механиков.

7.3.1 Подготовка демонтажа

- ✓ Давление в насосе отсутствует.
- ✓ Насос полностью опорожнен, промыт и обеззаражен.
- ✓ Электрические соединения отсоединены и двигатель защищен от повторного включения.
- ✓ Насос охлажден.
- ✓ Линии манометров, сами манометры и держатели демонтированы.
- ▶ При демонтаже учитывать:
 - Точно обозначить положение всех узлов перед демонтажом.
 - Узлы демонтировать концентрично, не перекашивая.
 - Демонтировать насос (→ Чертеж в разрезе).

7.3.2 Демонтировать гидравлическую систему

1. Ослабить резьбовое соединение напорной трубы между спиральным корпусом и опорной плитой.
2. Вывинтить шестигранные болты или установочные штифты (901.2 или 902.1) на спиральном корпусе (102).
3. Оттянуть спиральный корпус (102) вниз.
 - Спиральный корпус не перекашивать.
 - Не повреждать центрирующие элементы и рабочее колесо.
4. Снять колпак рабочего колеса (260) с уплотнительным кольцом круглого сечения (412.4).
5. Вывинтить шестигранную гайку (920.1), снять пружинное кольцо (934.0) и шайбу (550).
6. Вывинтить рабочее колесо (230) из вала (211).
7. Снять призматическую шпонку (940.2) и уплотнительное кольцо круглого сечения (412.3).

7.3.3 Демонтировать муфту и прокладочное кольцо

1. Вывинтить винты на фланце двигателя, оттянуть двигатель (801) и полумуфту (840.1) со стороны двигателя.
2. Вывинтить винты (901.3) и снять держатель привода (341).
3. Снять прокладочное кольцо.
4. Ослабить установочный штифт (840.2) и оттянуть полумуфту со стороны насоса.

7.3.4 Демонтировать V-образные кольца

1. Вывинтить гайки (920.4) и винты (554.3), вынуть двигатель (801).
2. Демонтировать гидравлическую систему (→ 7.3.2 Демонтировать гидравлическую систему, стр. 19).
3. Снять крышку корпуса (161).
4. Оттянуть защитную трубу вала (714).
5. Вывинтить крепежные болты (901.7).
6. Оттянуть навесную трубу (713) с усилительной плитой (893.2) от узла привода.
7. Снять прокладочное кольцо (509) и V-образное кольцо.
8. Снять уплотнительную шайбу (444).
9. Оттянуть уплотнительный фланец (490) от гнезда опоры подшипника (330).
10. Снять V-образное кольцо на крышке подшипника (360.2).

7.3.5 Демонтировать подшипник вала

1. Демонтировать V-образные кольца, шаг 1-9 (→ 7.3.4 Демонтировать V-образные кольца, стр. 19).
2. Выдавить зажимные втулки (531) в зоне гильзы вала (523.1).
3. Оттянуть гильзу вала (523.1) от вала.
4. Вывинтить цилиндрические винты (914.4).
5. Снять крышку подшипника (360.2).
6. Отогнуть цапфы (931.1) от стопорной прокладки и ослабить гайки вала (921.1).
7. Выдавить узел вала (211) с распорной втулкой (525) и подшипником вала (321.1) из опоры подшипника в направлении гидравлической системы.
8. Вывинтить резьбовые штифты (904.1).
9. Оттянуть гильзу (525) от вала.
10. Выдавить подшипник вала (321.1) и лабиринтную шайбу (555).
11. Снять предохранительное кольцо (932.2) с опоры подшипника.
12. Выдавить подшипник (321.1) с верхней лабиринтной шайбой (555) из опоры подшипника (330).

7.4 Запасные детали и возврат

1. При заказе запасных деталей подготовить следующую информацию:
 - Тип прибора
 - Идентификационный номер
 - Номинальное давление и номинальный диаметр
 - Материалы для подключения и уплотнения
2. Для возврата заполнить заявление о благонадежности и выслать его в приложении (→ www.asv-stuebbe.de/pdf_DOC/300360.pdf).



7.5 Монтаж

-  Узлы установить на место концентрически, не перекашивая, согласно нанесенным меткам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования тяжелыми элементами конструкции!

- ▶ Учитывать вес узлов, тяжелые узлы поднимать и транспортировать подходящим подъемным механизмом.
- ▶ Элементы конструкции опускать на землю с осторожностью, защищать их от наклона или перекачивания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования при монтаже!

- ▶ Детали с пружинами (например контактное уплотнительное кольцо, предварительно натянутые подшипники, клапаны и т. д.) устанавливать с предельной осторожностью, под действием пружин детали могут быть выброшены.
- ▶ Соблюдать данные изготовителя (например в отношении двигателя, муфты, контактного уплотнительного кольца, запорной системы, карданного вала, редуктора, ременного привода...).

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб вследствие ненадлежащего демонтажа/монтажа насоса!

- ▶ Выполнять работы по демонтажу/монтажу только с привлечением специалистов-механиков.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за непригодных деталей!

- ▶ Заменять утерянные или поврежденные винты всегда только на винты аналогичной прочности.
- ▶ Уплотнения заменять только уплотнениями из того же материала.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб, хрупкие элементы конструкции!

- ▶ Монтировать керамические детали подшипников скольжения и магниты электромагнитной муфты с осторожностью, не ударяя их.

1. При монтаже обращать внимание на следующее:
 - Изношенные детали заменить оригинальными запасными частями.
 - Заменить уплотнения и предохранить их от проворачивания.
 - Не смачивать элементы эластомера синтетическими или минеральными маслами, жирами или чистящими средствами.
 - Соблюдать предписанные моменты затяжки (→ 9.2.5 Моменты затяжки, винты корпуса, стр. 27).
2. Монтаж насоса:
 - в обратной демонтажу последовательности (→ 7.3 Демонтаж, стр. 18).
 - → Чертеж в разрезе
3. Установить насос в установку (→ 5 Монтаж и подключение, стр. 11).

8 Устранение неисправностей

Неисправности, которые не указаны в нижеследующей таблице или не связаны с указанными причинами, требуют консультаций с изготовителем.

Возможные неисправности в нижеследующей таблице имеют номера. Используя эти номера, можно по таблице неисправностей определить причину и меру по устранению.

Неисправность	Номер
Насос не нагнетает	1
Насос нагнетает слишком мало	2
Насос нагнетает слишком много	3
Слишком низкое давление нагнетания	4
Слишком высокое давление нагнетания	5
Насос работает неравномерно	6
Насос протекает	7
Слишком высокая потребляемая двигателем мощность	8

Табл. 6 Неисправности и их номера

Номер неисправности								Причина	Устранение
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	—	—	—	—	—	—	—	Нагнетательный трубопровод закрыт арматурой	► Открыть арматуру.
X	X	—	X	—	X	—	—	Насос или всасывающий фильтр закупорен или покрыт коркой	► Прочистить подводящий/ всасывающий трубопровод, насос или всасывающий фильтр.
X	—	—	—	—	—	—	—	Не снята транспортная крышка	► Снять транспортную крышку.
—	X	—	X	—	X	—	—	Выбранный уровень противодействия установки слишком велик, насоса — слишком мал.	► Согласовать с производителем.
—	X	—	X	—	X	—	—	Высота всасывания слишком велика: критическая высота всасывания _{насоса} больше, чем критическая высота всасывания _{установки}	► Повысить входное давление насоса. ► Согласовать с производителем.
X	—	—	—	—	X	—	—	Некорректное вентилирование или неполное заполнение подводящего/всасывающего трубопровода и насоса	► Полностью заполнить и провентилировать насос и/или трубопровод.
X	X	—	X	—	X	—	—	Подсасывается воздух	► Проверить уровень заполнения резервуара.
X	X	—	X	—	X	—	—	Доля газа слишком велика: кавитация насоса	► Согласовать с производителем.
—	X	—	X	—	X	—	—	Температура транспортируемого вещества слишком высока: кавитация насоса	► Повысить входное давление насоса. ► Понизить температуру. ► Обратиться к производителю.

Номер неисправности								Причина	Устранение
1	2	3	4	5	6	7	8		
–	X	–	X	–	–	–	X	Вязкость или удельный вес перекачиваемой среды отличается от расчетных данных насоса	► Согласовать с производителем.
X	X	–	X	–	–	–	–	Слишком высокая геодезическая высота подачи и/или сопротивления трубопроводов	► Удалить отложения из насоса и/или нагнетательного трубопровода. ► Установить большее рабочее колесо и согласовать с изготовителем.
–	X	–	–	X	X	–	–	Арматура на стороне нагнетания недостаточно открыта	► Открыть арматуру на стороне нагнетания.
X	X	–	–	X	X	–	–	Нагнетательный трубопровод забит	► Очистить нагнетательный трубопровод.
X	X	–	X	–	X	–	–	Неверное направление вращения насоса	► Проверить и при необходимости исправить направление вращения (→ 5.5.2 Проверка направления вращения, стр. 13).
X	X	–	X	–	–	–	–	Слишком низкая частота вращения	► Требуемую частоту вращения двигателя сравнить с заводской табличкой насоса. При необходимости заменить двигатель. ► При регулировании частоты вращения повысить ее.
–	X	–	X	–	X	–	–	Изношены детали насоса	► Заменить изношенные детали насоса.
–	–	X	X	–	X	–	X	Арматура на стороне нагнетания слишком открыта	► Прикрыть арматуру на стороне нагнетания. ► Обточить рабочее колесо. Согласовать с изготовителем и адаптировать диаметр рабочего колеса.
–	–	X	–	–	X	–	X	Геодезическая высота напора, сопротивления трубопроводов и/или другие сопротивления меньше расчетных	► Сдресселировать подачу арматурой на стороне нагнетания. При этом учитывать минимальную подачу. ► Обточить рабочее колесо. Согласовать с изготовителем и адаптировать диаметр рабочего колеса.
–	–	X	–	X	–	–	–	Вязкость меньше, чем предполагалась	► Обточить рабочее колесо. Согласовать с изготовителем и адаптировать диаметр рабочего колеса.
–	–	X	–	X	X	–	X	Слишком высокая частота вращения	► Требуемую частоту вращения двигателя сравнить с заводской табличкой насоса. При необходимости заменить двигатель. ► При регулировании частоты вращения понизить ее.

Номер неисправности								Причина	Устранение
1	2	3	4	5	6	7	8		
–	–	X	–	X	X	–	X	Слишком большой диаметр рабочего колеса	▶ Сдросселировать подачу арматурой на стороне нагнетания. При этом учитывать минимальную производительность. ▶ Обточить рабочее колесо. Согласовать с изготовителем и адаптировать диаметр рабочего колеса.
X	X	–	X	–	X	–	–	Дисбаланс или засорение рабочего колеса	▶ Очистить рабочее колесо.
–	X	–	X	–	X	–	–	Гидравлические детали насоса загрязнены, склеены или покрыты коркой	▶ Демонтировать насос. ▶ Очистить детали.
–	–	–	–	–	X	–	X	Подшипник вала неисправен	▶ Заменить подшипник вала.
–	–	–	–	–	X	–	X	Повреждены подшипники качения в двигателе	▶ Заменить подшипники качения (→ Данные изготовителя).
–	–	–	–	–	–	X	–	Соединительные винты затянуты неверно	▶ Затянуть соединительные винты.
–	–	–	–	–	–	X	–	Уплотнение корпуса неисправно	▶ Заменить уплотнение корпуса.
–	–	–	–	–	X	X	X	Насос перекошен	▶ Проверить соединения трубопроводов и крепление насоса.
–	X	–	X	–	X	–	X	Двигатель работает на 2 фазах	▶ Проверить предохранитель, при необходимости заменить. ▶ Проверить соединения проводов и изоляцию.

Табл. 7 Таблица неисправностей

9 Приложение

9.1 Запасные детали

9.1.1 Номера деталей и их наименования

Номер детали	Наименование
102	Спиральный корпус
161	Крышка корпуса
211	Вал
230	Рабочее колесо
260	Колпак рабочего колеса
321.1	Подшипник
321.2	Подшипник
330	Опора подшипника
341	Корпус привода
360.2	Крышка подшипника
412.x	Уплотнительное кольцо круглого сечения
444	Уплотнительная шайба
490	Уплотнительный фланец
507.1	V-образное кольцо
509	Прокладочное кольцо
523.1	Защитная гильза вала
525	Распорная втулка
531	Зажимная втулка
550	Шайба
554.x	U-образная шайба
555	Иллюминатор
556	Просечной штифт с полукруглой головкой
636	Смазочный ниппель
681.1	Защита соединений
681.2	Защита от прикосновения
710	Удлинитель всасывающего рукава
713	Опорная плита с трубой
714	Защитная труба вала
716	Подвод давления
801	Двигатель
840.1/2	Муфта
860	Прокладочное кольцо

Номер детали	Наименование
893.2	Усилительная плита
901.x	Винт с шестигранной головкой
902.1	Установочный штифт
904.1	Резьбовой штифт
914.4	Цилиндрический винт
920.x	Шестигранная гайка
921.1	Гайка вала
931.x	Стопорная прокладка
932.2	Предохранительное кольцо
934	Пружинное кольцо
940.x	Призматическая шпонка
970.3	Заводская табличка

Табл. 8 Наименования компонентов по номерам деталей

9.1.2 Чертеж ETL 20-100 до 65-200

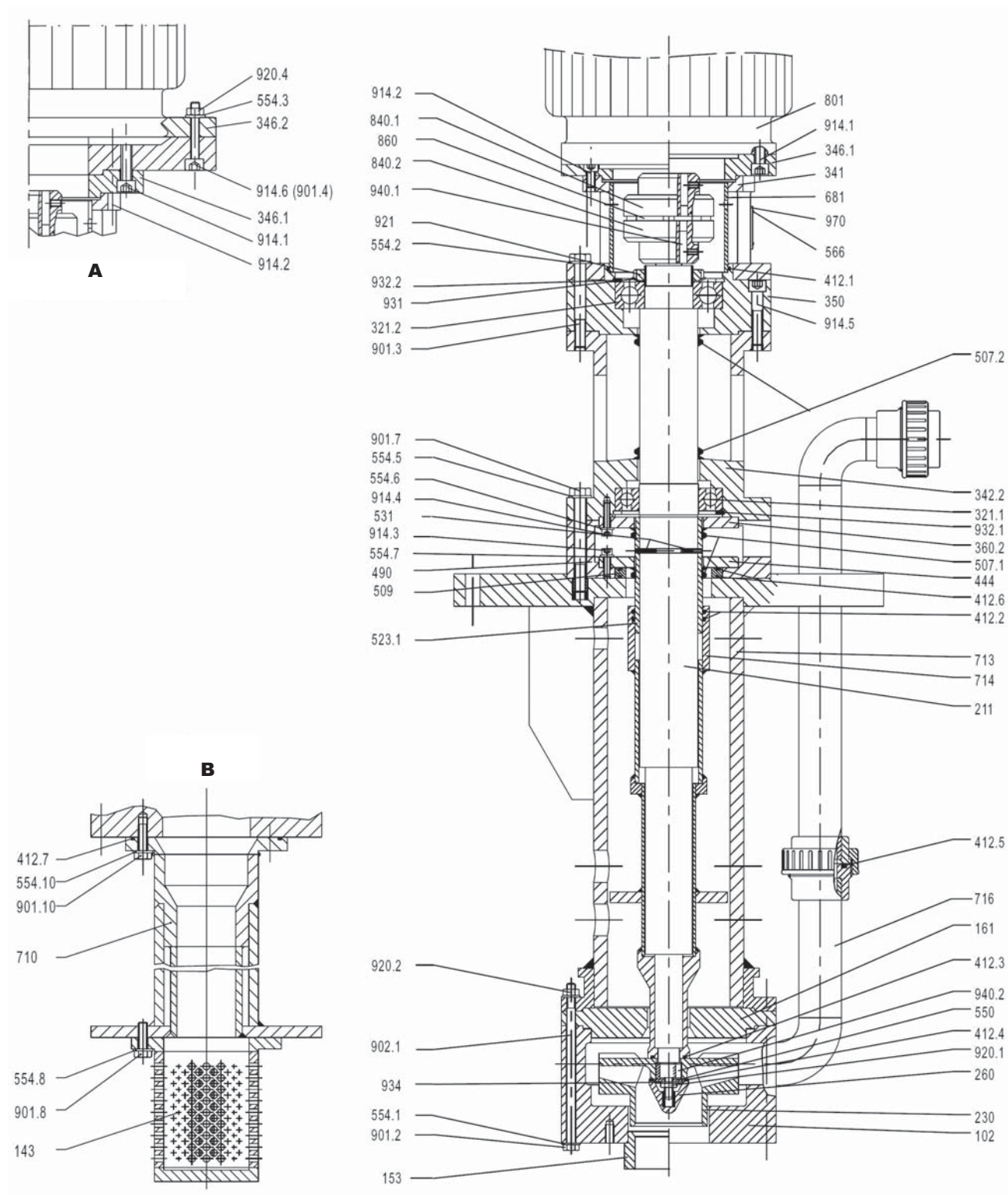


Рис. 3 Запасные детали ETL 20-100 до 65-200

A Размер конструкции 132

B Всасывающая сетка (опция)

9.1.3 Чертеж ETL 80-200

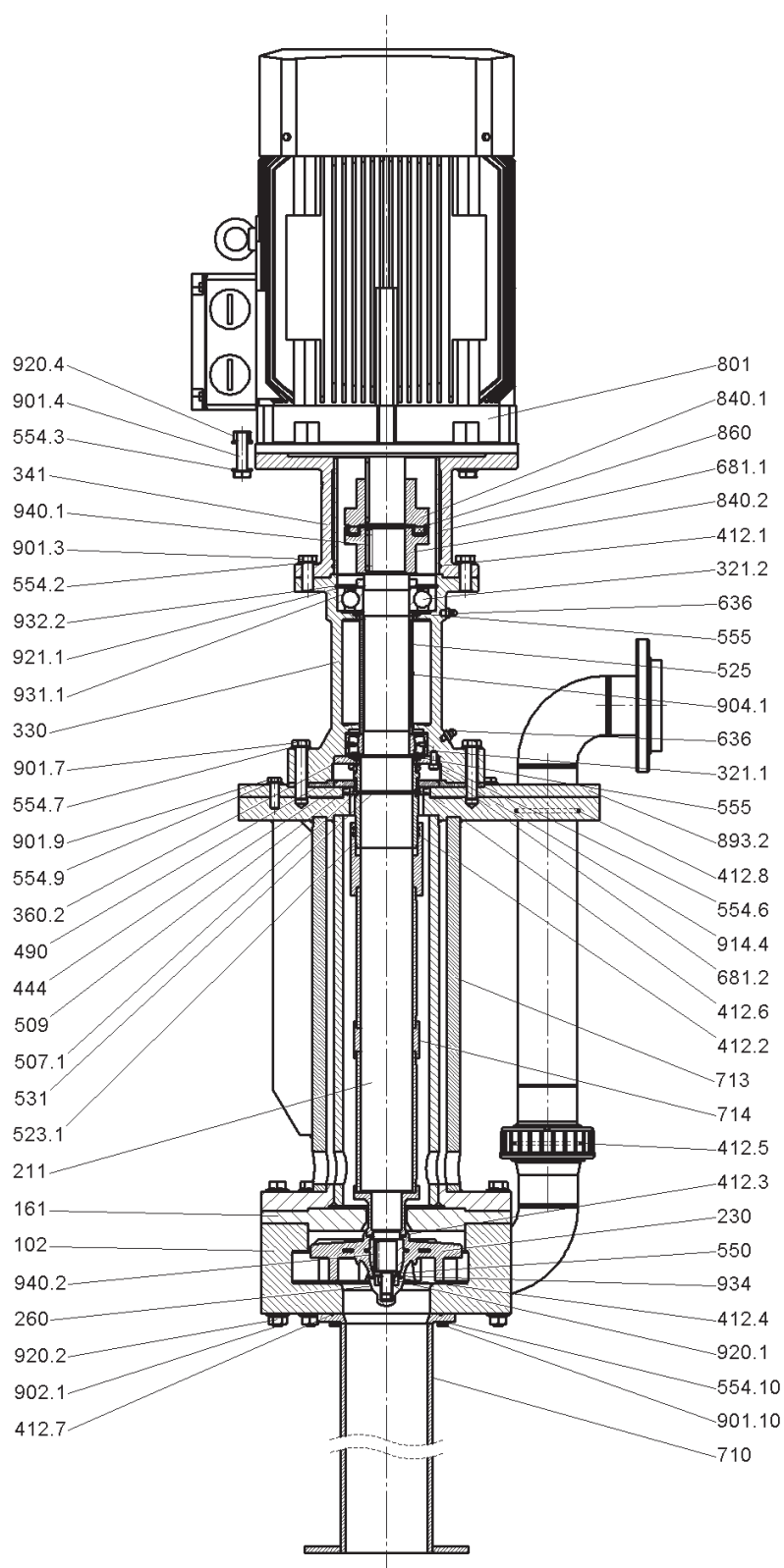


Рис. 4 Запасные детали ETL 80-200

9.2 Технические данные

 Дополнительные технические данные (→ Технический паспорт).

9.2.1 Условия окружающей среды

 Эксплуатацию при других условиях окружающей среды согласовать с изготовителем.

Температура [°C]	Относительная влажность воздуха [%]		Высота установки над уровнем моря [м]
	длительно	кратковременно	
от -20 до +40 ¹⁾	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Табл. 9 Условия окружающей среды

1) в зависимости от материала

9.2.2 Уровень звукового давления

Уровень звукового давления < 75 дБ(А)

Условия измерения:

- Расстояние до насоса: 1 м
- Эксплуатация: без кавитации
- Двигатель: стандартный IEC-двигатель
- Погрешность ±3 дБ

9.2.3 Моменты затяжки, фланец

DN [мм]	Md [Нм]	DN [мм]	Md [Нм]
15	15	80	40
20	15	100	45
25	15	125	50
32	25	150	65
40	35	200	75
50	40	250	100
65	40	300	110

Табл. 10 Моменты затяжки, фланец

9.2.4 Моменты затяжки, опорная плита

Винт	Md [Нм]	Винт	Md [Нм]
M8	7	M16	63
M10	14	M20	113
M12	24	M24	193

Табл. 11 Моменты затяжки, опорная плита

9.2.5 Моменты затяжки, винты корпуса

Размер конструкции	Металлические соединения	Пластиковые соединения	Пластмассовые соединения с резьбовыми вставками с резьбовыми отверстиями
M6	9	6	5
M8	21	7	6
M10	42	14	10
M12	73	24	25
M16	170	63	30
M20	340	113	32
M24	580	193	34

Табл. 12 Моменты затяжки, винты корпуса

9.2.6 Монтажные размеры и уровни заполнения

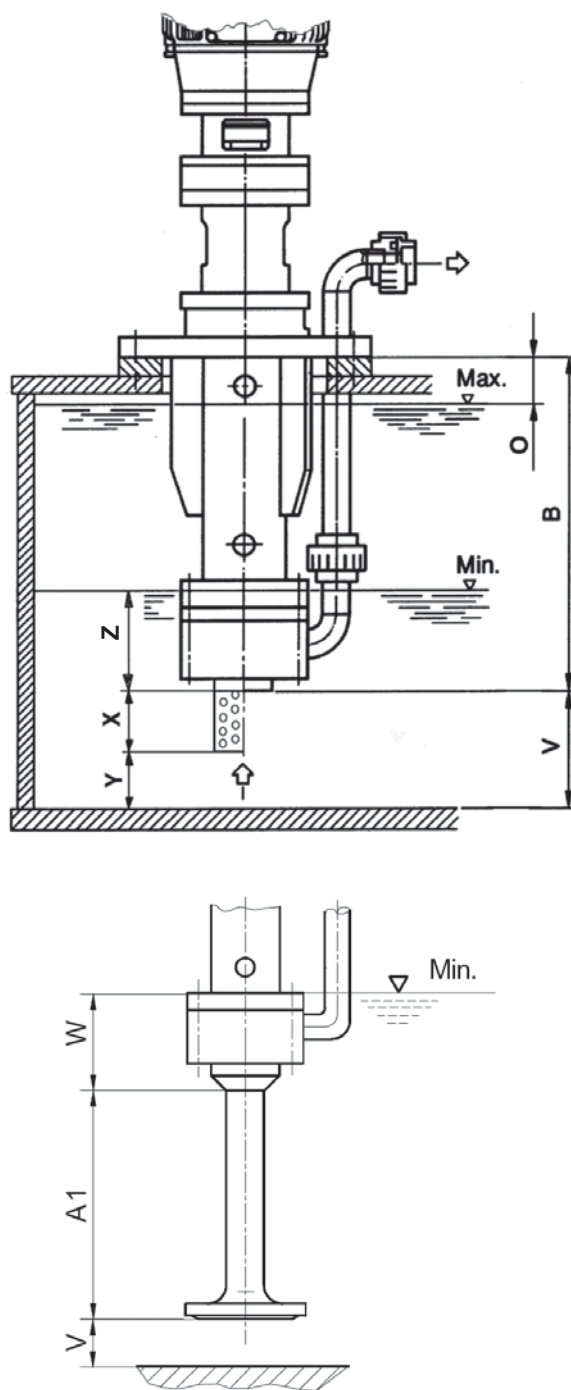


Рис. 5 Монтажные размеры и уровни заполнения

Макс.: максимальный уровень заполнения

Мин.: минимальный уровень заполнения

Z: минимальный коэффициент перекрытия

 Указанные в таблице размеры являются минимальными размерами и не должны занижаться.

Размер конструкции	O	V	Z	X	Y
	[мм]				
20-100	80	110	170	100	10
25-125	80	110	170	100	10
32-125	80	140	170	125	15
32-160	80	140	170	125	15
32-200	80	140	170	125	15
40-125	80	140	170	150	10
40-160	80	160	170	150	10
40-200	80	160	170	150	10
50-125	80	160	170	125	35
50-160	80	160	170	125	35
50-200	80	160	170	125	35
65-200	80	160	170	150	35
80-200	80	180	170	170	35

Табл. 13 Монтажные размеры (минимальные размеры)

9.3 План технического обслуживания

Наименование	Периодичность	Техническое обслуживание
Рабочие температуры	еженедельно	- Проверить температуру хранения. - Проверить температуру двигателя.
Разъемные винтовые соединения	еженедельно	Проверить правильность и надежность посадки.
Подшипник вала (только при мощности привода ≥ 30 кВт)	ежемесячно	Подшипник вала заполнить смазкой ($\rightarrow$ 9.4 Смазка, стр. 29).
Рабочее колесо	ежеквартально	- Проверить рабочее колесо на износ и наличие повреждений. - Очистить или заменить рабочее колесо.
Муфта или прокладочное кольцо	ежеквартально	- Проверить муфту или прокладочное кольцо на износ. - Заменить изнашиваемые детали.
Прокладочное кольцо	5 000 ч	Заменить прокладочное кольцо.

Табл. 14 План технического обслуживания

9.4 Смазка

 Только при исполнении с лабиринтным уплотнением.

9.4.1 Места смазки

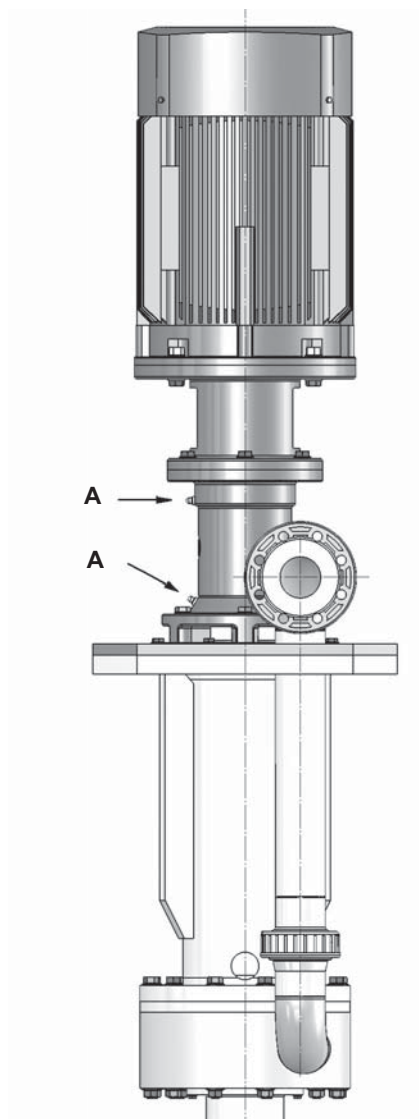


Рис. 6 Места смазки

A Места смазки

9.4.2 Смазка

Изготовитель	Смазочные вещества Диапазон температур -35 °C ... +140 °C
Aral	Aralub HL3
BP	Energraese LS3
Glissando	Glissando FT3 Glissando 30
Esso	Beacon 3
Mobilux	Mobilux EP3
Shell	Alvania R3

Табл. 15 Смазка

Размер конструкции	Количество [г]
40-200	5,5

Табл. 16 Количество смазки

9.5 Заявление о соответствии согласно Директиве о машинах и механизмах ЕС

Заявление о соответствии



Настоящим заявляем с исключительной ответственностью, что приведенные ниже продукты
Наименование

Лопастные насосы со скользящим уплотнительным кольцом

NM, NMB, SHB

Электромагнитные насосы

SHM

Эксцентриковые насосы

Тип F, тип L

Погружные насосы

ET, ETL, ETLB,

на которые распространяется данное заявление, соответствуют положениям следующей(-их) директив:

Директива о машинах и механизмах 2006/42/ЕС

Директива об электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС

В отношении электрической опасности в соответствии с приложением I

№ 1.5.1 Директивы о машинах и механизмах 2006/42/ЕС защитные цели

Директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС соблюдены.

Место и дата

Флото, 19.08.2013

Фамилия и подпись уполномоченного лица

и.о. Ахим Кэзберг (Achim Kaesberg),
Руководитель отдела электротехники

