Многоступенчатый горизонтальный центробежный насос

Comeo

Руководство по эксплуатации/монтажу

Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Comeo

Оригинальное руководство по эксплуатации

Все права защищены. Запрещается распространять, воспроизводить, обрабатывать и передавать материалы третьим лицам без письменного согласия изготовителя.

В общих случаях: производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений.

© KSB B.V., Alphen aan den Rijn, Nederland 12.05.2017

Содержание

Глоссарий **5**

1 Общие сведения **6**
1.1 Основные положения 6
1.2 Монтаж неукомплектованных агрегатов 6
1.3 Целевая группа 6
1.4 Сопутствующая документация 6
1.5 Символы 6

2 Техника безопасности **8**
2.1 Символы предупреждающих указаний 8
2.2 Общие сведения 8
2.3 Использование по назначению 9
2.4 Квалификация и обучение персонала 9
2.5 Последствия и опасности несоблюдения руководства 9
2.6 Работы с соблюдением техники безопасности 10
2.7 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора 10
2.8 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу 10
2.9 Недопустимые способы эксплуатации 11

3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация **12**
3.1 Проверка комплекта поставки 12
3.2 Транспортировка 12
3.3 Хранение и консервация 13
3.4 Утилизация 14
3.5 Возврат 14

4 Описание насоса/насосного агрегата **15**
4.1 Общее описание 15
4.2 Условное обозначение 15
4.3 Заводская табличка 15
4.4 Конструктивное исполнение 15
4.5 Конструкция и принцип работы 16
4.6 Ожидаемые шумовые характеристики 17
4.7 Объем поставки 17
4.8 Габаритные размеры и масса 17

5 Установка / Монтаж **18**
5.1 Правила техники безопасности 18
5.2 Проверка перед началом установки 18
5.3 Установка насосного агрегата 18
5.4 Трубопроводы 19
5.4.1 Присоединение трубопровода 19
5.5 Установка байпаса 20
5.6 Электроподключение 20
5.6.1 Указания по планированию электрического подключения 20
5.6.2 Подключение к электросети 21
5.7 Проверка направления вращения 22

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации **24**
6.1 Ввод в эксплуатацию 24
6.1.1 Условия ввода в эксплуатацию 24
6.1.2 Заполнение насоса и удаление воздуха 24
6.1.3 Включение 27
6.2 Границы рабочего диапазона 27
6.2.1 Минимальная подача / Максимальная подача 27
6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/хранение 28
6.3.1 Мероприятия по выводу из эксплуатации 28

6.4 Повторный ввод в эксплуатацию ... 28
7 Техобслуживание/текущий ремонт ... 29
7.1 Правила техники безопасности ... 29
7.2 Техобслуживание/осмотр ... 29
7.3 Опорожнение/очистка ... 29
7.4 Моменты затяжки ... 30
8 Неисправности: причины и способы устранения ... 31
9 Прилагаемая документация ... 33
9.1 Разрез со спецификацией деталей ... 33
9.2 Схемы электрических подключений ... 34
10 Декларация соответствия стандартам ЕС ... 35
11 Свидетельство о безопасности оборудования ... 36
Указатель ... 37

Глоссарий

IE3

Класс энергоэффективности согласно IEC 60034-30: 3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Всасывающий/подводящий трубопровод

Трубопровод, подключенный к всасывающему патрубку

Моноблочная конструкция

Двигатель крепится непосредственно на насосе через фланец или поддон

Напорный трубопровод

Трубопровод, подключенный к напорному патрубку

Насос

Машина без привода, узлов или комплектующих

Насосный агрегат

Насосный агрегат в сборе, состоящий из насоса, привода, узлов и комплектующих

Ожидаемые шумовые характеристики

Ожидаемый уровень шума указывается как уровень звукового давления на измерительной поверхности в дБ(A).

Свидетельство о безопасности оборудования

Свидетельство о безопасности оборудования является заявлением клиента в случае возврата производителю и подтверждает, что изделие было опорожнено надлежащим образом и поэтому части, соприкасавшиеся с перекачиваемыми жидкостями, более не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека.

1 Общие сведения

1.1 Основные положения

Данное руководство по эксплуатации относится к типорядам и исполнениям, указанным на обложке. Руководство содержит сведения о надлежащем и безопасном применении устройства на всех стадиях эксплуатации.

В заводской табличке указан типоряд, наиболее важные рабочие параметры, а также серийный номер. Серийный номер служит для однозначного определения продукта и его идентификации при любых последующих коммерческих операциях.

По вопросам гарантийного обслуживания в случае поломки просим немедленно обращаться в ближайший KSB сервисный центр.

Учитывать ожидаемый уровень шума, указанный как уровень звукового давления на измерительной поверхности. (⇨ Глава 4.6, Страница 17)

1.2 Монтаж неукомплектованных агрегатов

При монтаже неполных машин, поставляемых фирмой KSB, следует соблюдать соответствующие указания, приведенные подразделах по техническому обслуживанию/текущему ремонту.

1.3 Целевая группа

Целевая группа данного руководства по эксплуатации — это технически обученный обслуживающий персонал. (⇨ Глава 2.4, Страница 9)

1.4 Сопутствующая документация

Таблица **1:** Перечень сопутствующей документации

Документ	Содержание
Техническая спецификация	Описание технических характеристик насоса/ насосного агрегата
План установки/габаритный чертеж	Описание присоединительных и установочных размеров насоса/насосного агрегата, массы
Схема электрических подключений	Описание дополнительных присоединений
Графические гидравлические характеристики	Графические характеристики напора, требуемого надкавитационного запаса NPSHR, КПД и потребляемой мощности
Разрез насоса[1)]	Изображение насоса в разрезе
Документация субпоставщиков[1)]	Руководства по эксплуатации и другая документация по комплектующим и встроенным деталям
Списки запасных частей[1)]	Описание запасных частей
Схема трубопроводов[1)]	Описание вспомогательных трубопроводов
Спецификация деталей[1)]	Описание всех деталей насоса
Сборочный чертеж[1)]	Монтаж уплотнения вала – вид в разрезе

Для комплектующих и/или принадлежностей следует учитывать соответствующую документацию производителей.

1.5 Символы

Таблица **2:** Используемые символы

Символ	Значение
✓	Необходимое условие для руководства к действию
▷	Требование к действиям по технике безопасности
⇨	Результат действия

1) Если входит в комплект поставки

Символ	Значение
⇨	Перекрестные ссылки
1. 2.	Руководство к действию, содержащее несколько шагов
	Примечание – рекомендации и важные указания по обращению с оборудованием

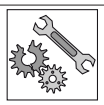
2 Техника безопасности

ОПАСНО

Все приведенные в этой главе указания говорят о высокой степени угрозы.

2.1 Символы предупреждающих указаний

Таблица **3:** Значение предупреждающих символов

Символ	Расшифровка
ОПАСНО	ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведёт к смерти или тяжелой травме.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, то она может привести к смерти или тяжелой травме.
ВНИМАНИЕ	ВНИМАНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность; несоблюдение указаний может привести к опасности для машины и её работоспособности.
	Общая опасность Этот символ в комбинации с сигнальным словом обозначает опасность, связанную со смертью или травмой.
	Опасность поражения электрическим током Этот символ в комбинации с сигнальным словом обозначает опасность, которая может привести к поражению электрическим током, и предоставляет информацию по защите от поражения током.
	Повреждение машины Этот символ в комбинации с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для машины и её работоспособности.

2.2 Общие сведения

Данное руководство по эксплуатации содержит основные указания по безопасному обращению с изделием, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании, чтобы избежать нанесения тяжелого ущерба персоналу и оборудованию.

Указания по технике безопасности, приведенные во всех главах, должны строго соблюдаться.

Перед монтажом и вводом в эксплуатацию данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано и полностью усвоено соответствующим квалифицированным обслуживающим персоналом/пользователем.

Руководство по эксплуатации должно всегда находиться на месте эксплуатации устройства и быть доступно для обслуживающего персонала.

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на изделие, должны выполняться и всегда содержаться в разборчивом состоянии. Это касается, например:

- стрелки-указателя направления вращения
- маркировок присоединений
- заводской таблички

За соблюдение местных предписаний, которые не указаны в данном руководстве по эксплуатации, отвечает эксплуатирующая организация.

2.3 Использование по назначению

- Насос/насосный агрегат разрешается использовать только в соответствии с назначением, указанным в сопутствующей документации.
(⇨ Глава 1.4, Страница 6)
- Эксплуатация насоса/насосного агрегата допускается только при его технически исправном состоянии.
- Эксплуатация насоса/насосного агрегата в частично собранном состоянии запрещена.
- Насос должен использоваться для перекачивания только тех жидкостей, которые указаны в технической спецификации или документации для данного исполнения.
- Эксплуатация насоса без перекачиваемой среды запрещена.
- Соблюдать указанные в технической спецификации или документации значения минимальной подачи (во избежание перегрева, повреждений подшипников).
- Соблюдать указанные в технической спецификации или документации значения максимальной подачи (во избежание перегрева, повреждений торцового уплотнения, кавитационных повреждений, повреждений подшипников и т. д.).
- Дросселирование насоса на всасывании не допускается (во избежание кавитационных повреждений).
- Другие режимы эксплуатации, если они не указаны в технической спецификации или документации, должны быть согласованы с изготовителем.

Недопущение возможного предсказуемого неправильного использования

- Запрещается открывать запорную арматуру на напоре сверх допустимой нормы.
  - Превышение максимальной подачи, указанной в технической спецификации или документации
  - Опасность повреждений в результате кавитации
- Никогда не превышать указанные в технической спецификации или документации допустимые предельные значения в отношении давления, температуры и т. д.
- Строго следовать всем указаниям по технике безопасности и инструкциям, приведенным в данном руководстве по эксплуатации.

2.4 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый транспортировкой, монтажом, эксплуатацией, техобслуживанием и надзором, должен обладать соответствующей квалификацией.

Область ответственности, компетенция и контроль за персоналом, занятым монтажом, эксплуатацией, техобслуживанием и надзором, должны быть в точности определены эксплуатирующей организацией.

Если персонал не владеет необходимыми знаниями, провести обучение и инструктаж с помощью компетентных специалистов. По желанию эксплуатирующей организации обучение проводится изготовителем или поставщиком.

Курсы по насосам/насосному агрегату проводятся только под надзором компетентных специалистов.

2.5 Последствия и опасности несоблюдения руководства

- Несоблюдение данного руководства по эксплуатации ведет к потере права на гарантийное обслуживание и возмещение убытков.
- Невыполнение инструкций может привести, например, к следующим угрозам:
  - опасность поражения персонала электрическим током или травмирования в результате термического, механического и химического воздействия, а также угроза взрыва
  - отказ важных функций оборудования
  - невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта
  - угроза для окружающей среды вследствие утечки опасных веществ

2.6 Работы с соблюдением техники безопасности

Помимо приведенных в руководстве указаний по безопасности и использованию по назначению, обязательными для соблюдения являются положения следующих документов по правилам техники безопасности:

- Инструкция по предотвращению несчастных случаев, правила техники безопасности и эксплуатации
- Инструкция по взрывозащите
- Правила техники безопасности при работе с опасными веществами
- Действующие нормы, директивы и законы

2.7 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора

- Заказчик обеспечивает монтаж защиты от прикосновений для холодных, горячих и движущихся частей и проверку ее функционирования.
- Запрещается снимать защиту от прикосновений во время работы оборудования.
- Эксплуатирующая организация обязана предоставлять персоналу средства индивидуальной защиты и следить за их обязательным применением.
- Утечки (например, через уплотнение вала) опасных сред (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать действующие законодательные предписания.
- Исключить опасность поражения электрическим током (руководствоваться национальными предписаниями и/или нормативами местных предприятий электроснабжения).
- Если выключение насоса не приводит к усилению потенциальных опасностей, при установке насоса/насосного агрегата необходимо предусмотреть установку в непосредственной близости от него кнопочной станции аварийного останова.

2.8 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу

- Переналадка или изменение конструкции насоса допускаются только по согласованию с изготовителем.
- Следует использовать только оригинальные или одобренные изготовителем детали. Использование других деталей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.
- Эксплуатирующая сторона должна обеспечить выполнение всех работ по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу уполномоченным на это квалифицированным обслуживающим персоналом, детально ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.
- Все работы на насосе/насосном агрегате должны выполняться только после его остановки.
- Все работы на насосном агрегате следует проводить только после его обесточивания.
- Корпус насоса должен быть охлажден до температуры окружающей среды.
- Давление в корпусе насоса должно быть сброшено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве последовательность действий по выводу насосного агрегата из эксплуатации. (⇨ Глава 6.3, Страница 28)
- Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.
- Непосредственно после окончания работ все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на место и приведены в работоспособное состояние. Перед повторным вводом в эксплуатацию следует выполнить указания раздела, посвященного вводу устройства в эксплуатацию. (⇨ Глава 6.1, Страница 24)

2.9 Недопустимые способы эксплуатации

Эксплуатация насоса/насосного агрегата за границами предельных значений запрещена. Эти значения приведены в технической спецификации и руководстве по эксплуатации.

Эксплуатационная надежность поставленного насоса/насосного агрегата гарантируется только при использовании его по назначению.
(⇨ Глава 2.3, Страница 9)

3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация

3.1 Проверка комплекта поставки

1. При получении товара необходимо проверить каждую упаковку на отсутствие повреждений.
2. При обнаружении повреждений при транспортировке следует точно установить и документально зафиксировать имеющиеся повреждения и вызванный ими ущерб, после чего немедленно направить сообщение об этом в письменной форме KSB или уведомить организацию-поставщика и страховую компанию.

3.2 Транспортировка

Транспортировка насосного агрегата

⚠ ОПАСНО

Ненадлежащая транспортировка

Опасность для жизни вследствие падения деталей!

Повреждение насосного агрегата!

- ▷ Для крепления грузозахватного приспособления следует использовать предусмотренную для этого точку строповки.
- ▷ Запрещается подвешивать насосный агрегат за соединительный электрический кабель.
- ▷ Использовать подъемную цепь/подъемный трос из комплекта поставки только для спуска насосного агрегата в насосную шахту или подъема из нее.
- ▷ Надежно закрепить подъемный трос или цепь на насосе и кране.
- ▷ Использовать только прошедшие испытания, маркированные и сертифицированные грузозахватные приспособления.
- ▷ Соблюдать местные предписания по транспортировке.
- ▷ Руководствоваться документацией изготовителя грузозахватных приспособлений.
- ▷ Несущая способность грузозахватных приспособлений должна быть больше массы, указанной на заводской табличке поднимаемого насосного агрегата. Дополнительно учитывать поднимаемые части установки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей

Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!

- ▷ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортировочные средства, подъемные устройства, захваты.

Насос/насосный агрегат зацепить стропами и транспортировать, как показано на рисунке.

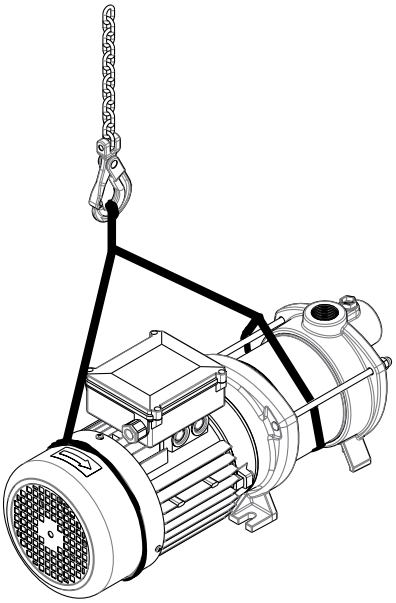


Рис. **1:** Транспортировка насосного агрегата

3.3 Хранение и консервация

Если ввод в эксплуатацию запланирован спустя значительное время после доставки, рекомендуется провести следующие мероприятия:

ВНИМАНИЕ

Повреждение в результате воздействия влажности, грязи или других вредных факторов при хранении

Коррозия/загрязнение насоса/насосного агрегата!

▹ При хранении на отрытом воздухе или в упакованном виде для насосного агрегата и комплектующих следует обязательно использовать водонепроницаемое покрытие.

- Хранить насосный агрегат в сухом, защищенном от вибраций месте, по возможности в оригинальной упаковке.
- Заполнить насос антифризом (например, гликолем) для защиты его от замерзания
- Вручную поворачивать вал каждые три месяца, а также незадолго до ввода насоса в эксплуатацию
- Распылить защитное средство в полости торцового уплотнения. Это защищает уплотнения от схватывания

Таблица **4:** Условия хранения

Условия окружающей среды	Значение
Относительная влажность	от 5 % до 80 %[2)] (без образования конденсата)
Температура окружающей среды	от -10 °C до +40 °C[3)]

2) При +20 °C
3) Дополнительно: от -10 °C до +55 °C

3.4 Утилизация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы

Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ Собрать и утилизировать промывочную жидкость и, при наличии, остаточную жидкость.
- ▹ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску.
- ▹ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья сред.

1. Демонтировать насос/насосный агрегат.
   При демонтаже собрать консистентные и жидкие смазочные материалы.
2. Разделить материалы насоса, например, на
   - металлические части
   - пластмассовые части
   - электронные элементы
   - смазки и масла
3. Утилизировать или передать на утилизацию в соответствии с местными предписаниями и правилами.

3.5 Возврат

1. Опорожнить насос надлежащим образом. (⇨ Глава 7.3, Страница 29)
2. Насос тщательно промыть и очистить, в особенности после перекачивания вредных для здоровья, взрывоопасных, горячих или других опасных сред.
3. Если насос использовался для транспортировки сред, остатки которых вызывают коррозию при контакте с атмосферной влагой или воспламеняются при соприкосновении с кислородом, выполнить дополнительную нейтрализацию и продуть насос не содержащим воды инертным газом.
4. К насосу всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования.
   Указать принятые меры по защите и обеззараживанию.
   (⇨ Глава 11, Страница 36)

УКАЗАНИЕ

При необходимости свидетельство о безопасности оборудования может быть скачано из Интернета по адресу: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

4 Описание насоса/насосного агрегата

4.1 Общее описание

- Многоступенчатый горизонтальный центробежный насос

Насос предназначен для перекачивания чистых или низкоагрессивных водных сред.

4.2 Условное обозначение

Пример: Comeo C 2/2

Таблица **5:** Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение	
Comeo	Типоряд	
C	Исполнение по материалу	
	C	Корпус насоса: отливка из высококачественной стали
	G	Корпус насоса из чугуна
2	Типоразмер, подача [м³/ч] в Q_{opt}	
	2, 4, 6	
2	Количество ступеней[4)]	

4.3 Заводская табличка

Рис. **2:** Заводская табличка Comeo (пример)

1	Условное обозначение	2	Необходимая мощность
3	Номинальная частота	4	Подача[5)]
5	Напор[5)]	6	Минимальный напор
7	Номинальная частота вращения	8	Эффективность
9	Код торцового уплотнения	10	Максимальное давление
11	Допустимая температура перекачиваемой среды	12	Идентификационный номер KSB
13	Неделя выпуска/год выпуска, серийный номер	14	Номер заказа на поставку KSB

4.4 Конструктивное исполнение

Тип

- Центробежный насос
- Многоступенчатый
- моноблочная конструкция
- Удлиненный вал двигателя
- Ступень давления до PN 10

4) Стандарт: ступени 2, 4 и 6; Выборочно: промежуточные ступени 1, 3 и 5
5) Данные указаны для точки оптимального КПД (Qопт.)

Установка

- Горизонтальная установка

Привод

- Двиатель однофазного переменного тока или трехфазного тока
- По IEC 60034-7
- Класс энергоэффективности IE3 согласно IEC 60034-30 (для трехфазных электродвигателей ≥ 0,75 кВт)
- Частота 50/60 Гц
- 2-полюсный
- Класс нагревостойкости F
- Степень защиты IP55
- Длительный режим работы S1
- Термозащитный выключатель с автоматическим повторным включением для однофазных двигателей переменного тока

Уплотнение вала

- Торцевое уплотнение
- По EN 12756
- без охлаждения
- не требует обслуживания

4.5 Конструкция и принцип работы

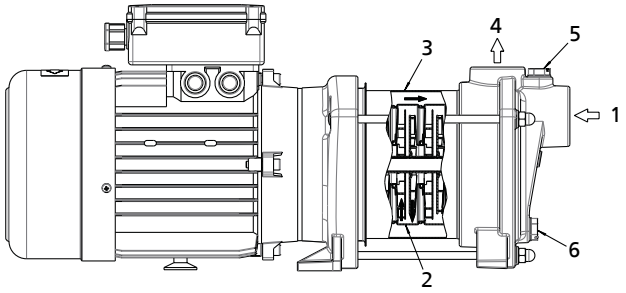


Рис. 3: Сечение

1	Всасывающий патрубок	2	Рабочее колесо
3	Кожух насоса	4	Напорный патрубок
5	Резьбовая пробка впускного патрубка	6	Резьбовая пробка опорожнения

Исполнение

Горизонтальный многоступенчатый центробежный насос предназначен для перекачивания чистых или слабоагрессивных водосодержащих сред. Насос отличается простотой установки, ввода в эксплуатацию и эксплуатации. Узел проточной части насоса приводится в действие электродвигателем. Все детали проточной части насоса выполнены из высококачественной стали. Корпус насоса можно заказать из высококачественной стали или чугуна.

Насос предназначен для транспортировки и повышения давления холодной и теплой воды без износа деталей в предусмотренном рабочем диапазоне. Также возможна транспортировка жидкостей с другой вязкостью или плотностью. Для этого может потребоваться двигатель с адаптированной мощностью.

На насосе предусмотрены отверстия для проведения замеров, опорожнения и удаления воздуха. Эти отверстия закрываются резьбовыми пробками.
Присоединение (5) служит для заполнения насоса, удаления воздуха из насоса или замера давления подвода/всасывания при использовании присоединения G 1/4.
Присоединение (6) служит для опорожнения насоса или замера давления на выходе при использовании присоединения G 1/4.

Принцип работы Вращающееся рабочее колесо вызывает падение давления на его входе. Падение давления приводит к всасыванию перекачиваемой среды через всасывающий патрубок (1). Каждая ступень (2) состоит из рабочего колеса и направляющего аппарата. Подача насоса определяется пропускной способностью ступени. Давление ступени определяется диаметром рабочего колеса. Благодаря модульной конструкции можно выбирать такое количество рабочих колес, чтобы оно оптимально подходило для нужной рабочей точки. После того как перекачиваемая среда покидает последнюю ступень, она проходит между ступенями и кожухом насоса (3) и выходит из него через напорный патрубок (4).

Уплотнение Насос загерметизирован стандартным торцевым уплотнением.

4.6 Ожидаемые шумовые характеристики

Ожидаемые шумовые характеристики относятся к двигателю. См. прилагаемую документацию двигателя.

4.7 Объем поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Насос
- Электродвигатель

4.8 Габаритные размеры и масса

Данные о габаритных размерах и массе содержатся в монтажном/габаритном чертеже или технической спецификации насосного агрегата.

5 Установка / Монтаж

5.1 Правила техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Ненадлежащая установка во взрывоопасных зонах

Опасность взрыва!

- Запрещается устанавливать насос во взрывоопасных областях.
- Следует учитывать данные техпаспорта и заводских табличек насосной системы.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Насос, прошедший подготовку для длительной консервации: Опасные для здоровья вещества в установках транспортировки питьевой воды

Опасность отравления!

- Промыть установку перед пуском в эксплуатацию.
- При необходимости демонтировать насос и полностью удалить консервирующие материалы со всех деталей, соприкасающихся с транспортируемой жидкостью.
- Следовать указаниям, приведенным в подтверждении заказа.

5.2 Проверка перед началом установки

Место установки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка на незакрепленные и ненесущие площадки

Травмы и материальный ущерб!

- Учитывать достаточную прочность на сжатие в соответствии с классом бетона C12/15 в классе экспозиции XC1 по EN 206-1.
- Площадка для установки должна быть ровной и горизонтальной, бетон должен быть затвердевшим.
- Соблюдать указания относительно массы.

1. Проверить место установки.
   Место установки должно быть подготовлено согласно размерам, указанным на габаритном чертеже/плане установки.

5.3 Установка насосного агрегата

ВНИМАНИЕ

Проникновение вытекшей жидкости в двигатель

Повреждение насоса!

- Не допускается установка насосного агрегата в положении «двигателем вниз».

1. Установить и закрепить насосный агрегат на ровной, устойчивой поверхности в сухом непромерзающем помещении.
2. Удостовериться в том, что в отверстие вентилятора двигателя подается достаточно воздуха.
   (Для этого над отверстием вентилятора должно быть оставлено свободное пространство не менее $^1/_4$ диаметра воздухозаборного отверстия в кожухе вентилятора).
3. Выровнять насосный агрегат с помощью уровня по напорному патрубку.

5.4 Трубопроводы

5.4.1 Присоединение трубопровода

⚠ ОПАСНО

Превышение допустимых нагрузок на патрубки насоса

Угроза для жизни при вытекании горячих, токсичных, едких или горючих перекачиваемых сред в местах, где нарушена герметичность!

- ▹ Запрещается использовать насос в качестве опоры для трубопровода.
- ▹ Трубопроводы должны быть закреплены непосредственно перед насосом и надлежащим образом подсоединены без механических напряжений.
- ▹ Температурные расширения трубопроводов необходимо компенсировать соответствующими мероприятиями.

ВНИМАНИЕ

Неправильное заземление при сварочных работах на трубопроводе

Разрушение подшипников качения (эффект питтинга)!

- ▹ При электросварке ни в коем случае не использовать для заземления насос или фундаментную плиту.
- ▹ Не допускать прохождения тока через подшипники качения.

УКАЗАНИЕ

В зависимости от конструкции установки и типа насоса можно рекомендовать монтаж обратных клапанов и запорной арматуры. При этом должна обеспечиваться возможность опорожнения и беспрепятственного демонтажа агрегата.

УКАЗАНИЕ

При подключении насосов с использованием сертификации VdS соблюдать текущие указания VdS CEA 4001.

- ✓ Всасывающий/подводящий трубопровод к насосу в режиме подъема всасываемой жидкости проложен с уклоном вверх, а при подпоре — с уклоном вниз.
- ✓ Имеется участок успокоения перед всасывающим фланцем длиной, равной двойному диаметру всасывающего патрубка.
- ✓ Номинальный внутренний диаметр трубопроводов должен, по меньшей мере, соответствовать диаметру патрубков насоса.
  При определении номинального внутреннего диаметра во всасывающем и напорном трубопроводе, а также при установке обратных клапанов и запорной арматуры в противопожарную установку необходимо следовать указаниям соответствующей директивы в отношении размеров.
- ✓ Во избежание чрезмерных потерь давления переходники (диффузоры) выведены на больший условный проход с углом расширения около 8°.
- ✓ Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосом и соединение без механических напряжений.

1. Баки, трубопроводы и соединения следует тщательно очистить, промыть и продуть (особенно в новых установках).
2. Перед подсоединением к трубопроводу удалить заглушки с фланцев всасывающего и напорного патрубков насоса.

ВНИМАНИЕ

Сварочный грат, окалина и другие загрязнения в трубопроводах

Повреждение насоса!

- ▹ Удалить загрязнения из трубопроводов.
- ▹ При необходимости установить фильтр.

3. При необходимости установить фильтр в трубопровод (см. рисунок: «Фильтр в трубопроводе»).

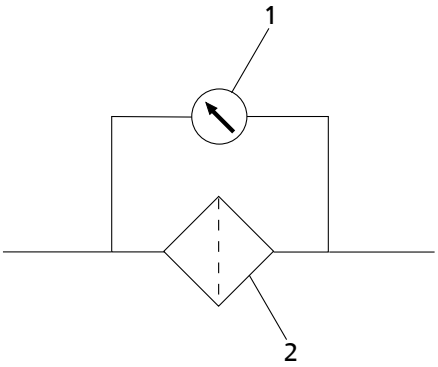


Рис. **4:** Фильтр в трубопроводе

1	Дифференциальный манометр	2	Фильтр

УКАЗАНИЕ

Использовать фильтр с проволочной сеткой 0,5 мм x 0,25 мм (размер ячейки x диаметр проволоки) из коррозионностойких материалов.
Применять фильтр с тройным сечением трубопровода.
Хорошо зарекомендовали себя колпачковые фильтры.

4. Соединить насосный патрубок с трубопроводом.

ВНИМАНИЕ

Агрессивные протравочные и моющие средства

Повреждение насоса!

- ▹ Вид и продолжительность работ по очистки трубопроводов методом промывки или протравливания зависят от материалов корпуса и уплотнений.

5.5 Установка байпаса

УКАЗАНИЕ

Установите байпас, если насос работает при закрытом клапане.
Требуемая пропускная способность байпаса должна составлять не менее 10% оптимального объема потока.

5.6 Электроподключение

5.6.1 Указания по планированию электрического подключения

Номинальный ток

Допустимый номинальный ток двигателя указан на заводской табличке двигателя. Эти данные обусловливают рабочий диапазон двигателя. Для защиты двигателя можно предварительно настроить защитный автомат двигателя на это значение. Измеряя фактический ток во время эксплуатации насоса, можно настроить защитный автомат двигателя на соответствующее значение для защиты комбинации насос/двигатель. Это значение силы тока также может быть

использовано для правильного определения требуемого электрического оборудования, например приводов с частотным преобразователем, силового выключателя, диаметра проводов и т. д.

5.6.2 Подключение к электросети

⚠ ОПАСНО

Неправильное подключение

Опасность взрыва!

- ▹ Точка подключения кабелей должна находиться за пределами опасных зон или внутри зоны, разрешенной для электрооборудования.

⚠ ОПАСНО

Эксплуатация не полностью подключенного насосного агрегата

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Запрещается включать насосный агрегат с частично подключенными электрическими кабелями или не работающими контрольными устройствами.

⚠ ОПАСНО

Электрическое подключение поврежденных электрических кабелей подсоединения

Угроза жизни в результате поражения электрическим током!

- ▹ Перед подключением проверить, не повреждены ли кабели подсоединения.
- ▹ Подключать поврежденные кабели подсоединения запрещается.
- ▹ Заменить поврежденные электрические кабели подсоединения.

⚠ ОПАСНО

Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом

Угроза жизни в результате поражения электрическим током!

- ▹ Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным электриком.
- ▹ Соблюдать предписания IEC 60364, при наличии взрывозащиты — EN 60079.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное подключение к электросети

Повреждение электросети, короткое замыкание!

- ▹ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения.

ВНИМАНИЕ

Неправильная прокладка кабелей

Повреждение электрических присоединительных кабелей!

- ▹ Запрещается укладывать кабели при температуре ниже -25 °C.
- ▹ Не допускать перегибов и защемления кабелей.
- ▹ Запрещается поднимать насосный агрегат за электрические кабели.
- ▹ При необходимости подогнать длину кабелей по месту.

ВНИМАНИЕ

Перегрузка двигателя

Повреждение двигателя!

- Предохранять двигатель с помощью устройства защиты от перегрузки с термической задержкой согласно IEC 947 и действующим региональным предписаниям.
  (При использовании насоса в противопожарной установке в качестве основного насоса для тушения пожара не допускается автоматическое отключение насоса с помощью устройств защиты двигателя!)
- Убедиться в том, что система электропитания, к которой подключается насос, соответствует указанной в спецификации двигателя.

Поставляемый двигатель должен быть подключен в соответствии со схемами электрических соединений, находящимися в приложении, и указаниями по планированию распределительного устройства.

При использовании двигателя стороннего изготовителя необходимо соблюдать указания, приведенные в руководстве по эксплуатации такого двигателя.

Как правило, в комплект поставки насосного агрегата входят электрические соединительные провода. Следует использовать все кабели и подключить все промаркированные жилы кабеля системы управления.

Допустимый номинальный ток поставляемого двигателя указан на заводской табличке двигателя.
Он описывает допустимый рабочий диапазон двигателя и может использоваться для настройки устройства защиты от перегрузки. Измерив фактический потребляемый ток насоса во время эксплуатации, можно предварительно настроить защитный автомат двигателя на более низкое значение, что поможет защитить насосный агрегат.
Это значение силы тока можно также использовать при выборе подходящих электрических принадлежностей, например, частотного преобразователя, главного выключателя, диаметра провода и т.п.

5.7 Проверка направления вращения

⚠ ОПАСНО

Повышение температуры из-за соприкосновения вращающихся и неподвижных частей

Повреждение насосного агрегата!

- Не проверять направление вращения на сухом насосе.
- Отсоединить насос перед проверкой направления вращения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Руки в корпусе насоса

Травмы, повреждение насоса!

- Не допускать попадания рук и посторонних предметов в насос, пока насосный агрегат подключен к электрической сети и не защищен от повторного включения.

ВНИМАНИЕ

Неправильное направление вращения привода и насоса

Повреждение насоса!

- Обращать внимание на стрелку направления вращения на насосе.
- Проверить направление вращения и при необходимости проверить подключение и откорректировать направление вращения.

Правильным является направление вращения двигателя и насоса по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода).

1. При проверке следует кратковременно включить двигатель и сразу выключить, обратив при этом внимание на направление вращения двигателя.
2. Проверить направление вращения.
   Направление вращения двигателя должно совпадать со стрелкой направления вращения на насосе.
3. При неправильном направлении вращения проверить электроподключение двигателя и, при необходимости, распределительное устройство.

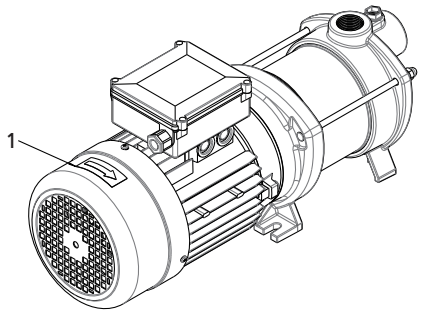


Рис. **5:** Стрелка направления вращения на насосе в трехфазных электродвигателях

1	Направление вращения двигателя

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия ввода в эксплуатацию

Перед вводом насосного агрегата в эксплуатацию следует удостовериться в том, что выполнены следующие условия:

- Насосный агрегат установлен надлежащим образом.
- Насосный агрегат правильно подключен к сети вместе со всеми защитными устройствами.
- Проверено направление вращения.
- Все дополнительные присоединения подключены и работоспособны.
- Валы насоса и двигателя работают без трения и чрезмерного шума.
- После длительного простоя насоса/насосного агрегата проведены мероприятия для повторного ввода в эксплуатацию. (⇨ Глава 6.4, Страница 28)

6.1.2 Заполнение насоса и удаление воздуха

⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной атмосферы внутри насоса

Опасность взрыва!

▷ Перед включением из насоса и всасывающего трубопровода удалить воздух и заполнить их перекачиваемой жидкостью.

ВНИМАНИЕ

Повышенный износ из-за сухого хода

Повреждение насосного агрегата!

▷ Эксплуатировать агрегат только в заполненном состоянии.

▷ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающем и/или напорном трубопроводе.

Заполнение насоса с открытым или закрытым контуром при достаточном давлении в трубопроводе

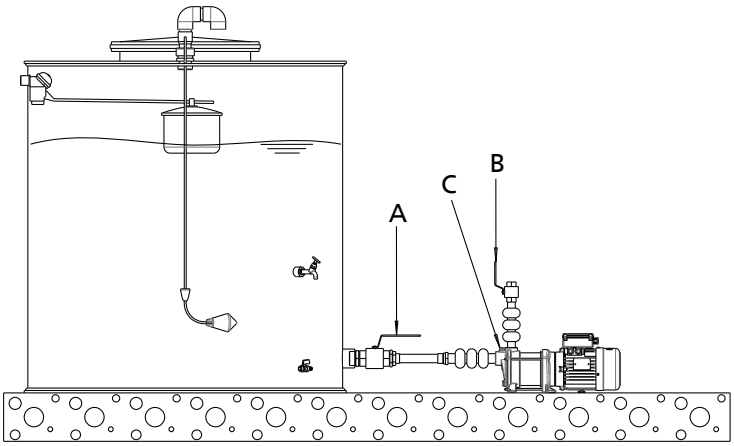


Рис. **6:** Насос с открытым или закрытым контуром

A	Запорный клапан во всасывающем трубопроводе	B	Запорный клапан в напорном трубопроводе
C	Резьбовая пробка заливного патрубка (G 1/4)		

1. Закрыть запорный клапан во всасывающем трубопроводе A и запорный клапан в напорном трубопроводе B.
2. Открыть резьбовую пробку заливного патрубка C.
3. Постепенно открывать запорный клапан всасывающего трубопровода A до тех пор, пока жидкость не начнет вытекать из резьбовой пробки заливного патрубка C.
4. Закрыть резьбовую пробку заливного патрубка C.
5. Открыть запорный клапан во всасывающем трубопроводе A.
6. Открыть запорный клапан в напорном трубопроводе B.

Заполнение насоса с открытым контуром при уровне жидкости ниже насоса

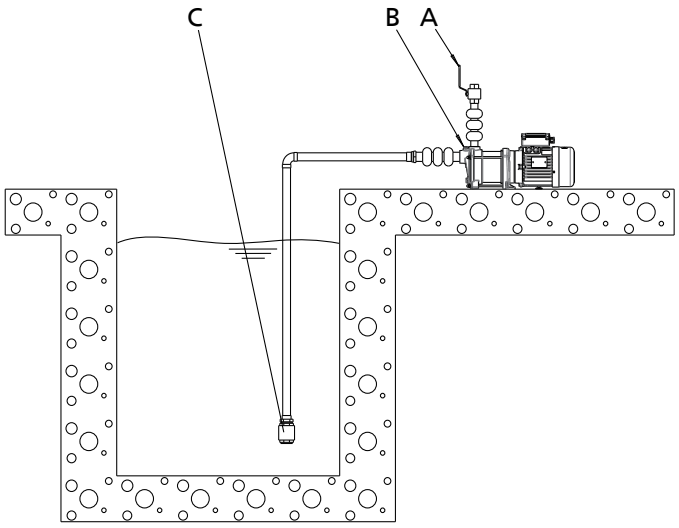


Рис. **7:** Насос с открытым контуром при уровне жидкости ниже насоса

A	Запорный клапан в напорном трубопроводе	B	Резьбовая пробка заливного патрубка (G 1/4)
C	Клапан во всасывающем трубопроводе (приемный клапан со встроенным обратным затвором)		

✓ Клапан во всасывающем трубопроводе C погружен в рабочую среду.

1. Вывернуть резьбовую пробку заливного патрубка B.
2. Закрыть запорный клапан в напорном трубопроводе A.
3. Заполнить корпус насоса перекачиваемой средой через заливной патрубок B до максимального уровня.
4. Ввернуть резьбовую пробку заливного патрубка B.
5. Открыть запорный клапан в напорном трубопроводе A.

Удаление воздуха

Во время эксплуатации насоса удалить из него воздух через соответствующее присоединение невозможно.

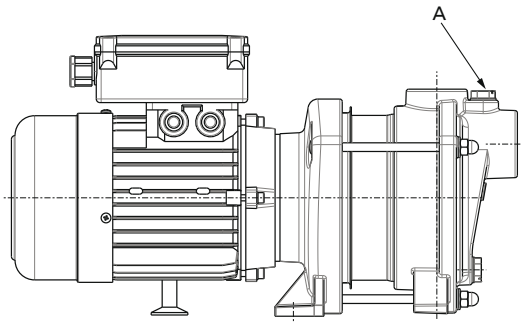


Рис. **8:** Присоединение для удаления воздуха

A	Присоединение для удаления воздуха

6.1.3 Включение

1. Запустить двигатель.
2. Медленно открыть запорный клапан в напорном трубопроводе.
3. Если в течение 20 секунд насос запускается с проблемами, отключить двигатель.
4. Вновь заполнить насос.
5. Вновь запустить двигатель.
6. После того, как насос непрерывно проработает 30 секунд, выключить и снова включить двигатель 2–3 раза.
7. Убедиться, что из насоса вышел весь воздух.

6.2 Границы рабочего диапазона

⚠ ОПАСНО

Превышение границ рабочего диапазона

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Соблюдать рабочие параметры, указанные в техпаспорте.
- ▹ Избегать эксплуатации при закрытой запорной арматуре.
- ▹ Никогда не эксплуатировать насосный агрегат при рабочих характеристиках, отклоняющихся от указанных ниже.

⚠ ОПАСНО

Превышение пределов рабочего диапазона для перекачиваемой жидкости

Опасность взрыва!

- ▹ Запрещается транспортировать различные перекачиваемые жидкости, если они могут вступить между собой в химическую реакцию.
- ▹ Запрещается перекачивать горючую среду со средней температурой выше температуры воспламенения.

ВНИМАНИЕ

Слишком высокая разность температур между средой и насосом

Поломка оборудования!

- ▹ Разность температур между средой и насосом не должна превышать 60 °C.
- ▹ В случаях, когда разность температур между насосом и средой составляет более 30 °C, медленно наполнить/ разогреть насос, чтобы предотвратить риск возникновения температурного перепада.

Рабочий диапазон зависит от области применения и соотношения давления и температуры.

Таблица **6:** Границы рабочего диапазона

Параметр		**Значение**
Подача	Q [м³/ч]	≤ 10,8
Напор	H [м]	≤ 79,5
Температура перекачиваемой среды	T [°C]	от -10 до +60
Температура окружающей среды	T [°C]	от -20 до +40[6)]
Ступень давления	PN [бар]	10

6.2.1 Минимальная подача / Максимальная подача

Необходимо обеспечить минимальную подачу, чтобы защитить насос от перегрева и предотвратить скопление газа и кавитацию.

6) Дополнительно: от -20 до +55 °C

Таблица **7:** Минимальная / максимальная подача Q [м³/ч] при температуре перекачиваемой среды ≤ 20 °C

Типоразмер	50 Гц		60 Гц	
	мин.	макс.	мин.	макс.
2	0,2	3,3	0,2	4,0
4	0,4	6,5	0,5	7,8
6	0,6	9,0	0,8	10,8

6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/хранение

6.3.1 Мероприятия по выводу из эксплуатации

Насосный агрегат остается в смонтированном состоянии

✓ Подается достаточное количество жидкости для поддержания работы насоса.

1. При длительном простое необходимо ежемесячно или ежеквартально включать насос примерно на 5 минут.
   Тем самым предупреждается формирование отложений внутри насоса и непосредственно в прилегающем к нему участке подводящего трубопровода.

ВНИМАНИЕ

Опасность замерзания в случае длительного простоя насоса

Повреждение насоса!

▹ При простое насосного агрегата следует запустить терморегулирующее устройство.

Насосный агрегат демонтируется и помещается на хранение

✓ Проверка и мероприятия по техническому обслуживанию выполнены.

1. Распылить консервант на внутреннюю поверхность корпуса насоса.
2. Распылить консервант через впускное и выпускное отверстия рабочей среды.
   Рекомендуется закрыть впускное и выпускное отверстия рабочей среды (например, пластмассовыми колпачками и т.п.).

Следует учитывать дополнительные указания и сведения. (⇨ Глава 3, Страница 12)

6.4 Повторный ввод в эксплуатацию

При повторном вводе в эксплуатацию следовать шагам по вводу в эксплуатацию (⇨ Глава 6.1, Страница 24) и соблюдать границы рабочего диапазона (⇨ Глава 6.2, Страница 27) .

Перед повторным вводом в эксплуатацию насоса/насосного агрегата провести дополнительно мероприятия по техническому обслуживанию и текущему ремонту. (⇨ Глава 7, Страница 29)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отсутствие защитных приспособлений

Опасность травмирования подвижными частями или вытекающей перекачиваемой средой!

▹ После окончания работ все предохранительные устройства и защитные приспособления должны быть незамедлительно установлены на место и приведены в рабочее состояние.

УКАЗАНИЕ

При выводе насоса из эксплуатации на срок более 1 года необходимо заменить детали из эластомеров.

7 Техобслуживание/текущий ремонт

7.1 Правила техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Не отключать электропитание

Опасность для жизни!

- ▹ Вынуть сетевой штекер и защитить от непреднамеренного включения.

⚠ ОПАСНО

Работы с насосом, осуществляемые неквалифицированным персоналом

Угроза жизни при поражении электрическим током!

- ▹ Переоборудование и демонтаж деталей устройства должны проводиться только квалифицированным персоналом, имеющим допуск к таким видам работ.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточная устойчивость

Защемление рук и ног!

- ▹ При монтаже/демонтаже защитить насос/насосный агрегат/детали насоса от опрокидывания или падения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные для здоровья перекачиваемые среды, вспомогательные вещества и расходные материалы

Угроза для людей и окружающей среды!

- ▹ Перед началом любых работ по техническому обслуживанию и монтажу следует прочищать насос.
- ▹ Избегать контакта с перекачиваемой средой.

7.2 Техобслуживание/осмотр

Насос практически не требует техобслуживания.

Достаточно ежегодно проводить очистку и проверку состояния насоса и трубопровода.

7.3 Опорожнение/очистка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы

Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ Собрать и утилизировать промывочную жидкость и, при наличии, остаточную жидкость.
- ▹ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску.
- ▹ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья сред.

Если в насосе использовались жидкости, остатки которых под действием влажности воздуха вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, насос/насосный агрегат следует промыть, очистить и просушить инертным газом без содержания воды.

Насос оснащен патрубком для опорожнения.
Запрещается эксплуатировать насос во время его опорожнения!

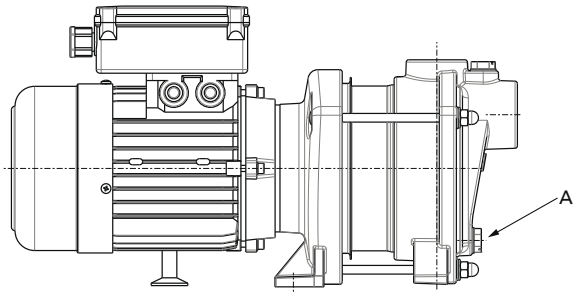


Рис. **9:** Присоединение для опорожнения насоса

1	Присоединение для опорожнения насоса

7.4 Моменты затяжки

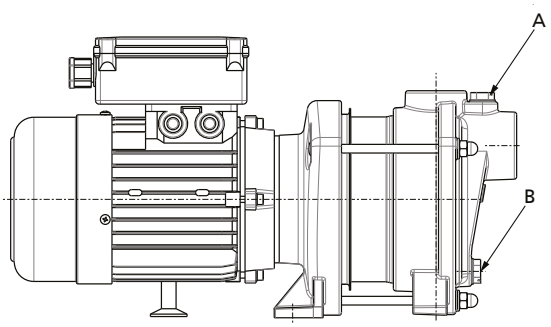


Рис. **10:** Присоединения

A	Резьбовая пробка заливного патрубка
B	Резьбовая пробка сливного патрубка

Таблица **8:** Моменты затяжки

Позиция	**Резьба**	**Момент затяжки**	
		Comeo C	**Comeo G**
		[Н.м]	**[Н.м]**
A, B	G 1/4	15	3

8 Неисправности: причины и способы устранения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное устранение неисправностей

Опасность травмирования!

▷ При выполнении любых работ по устранению неисправностей следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации или документации, поставляемой изготовителем комплектующих насоса.

При возникновении проблем, которые не описаны в данной таблице, необходимо обратиться в сервисную службу KSB.

Таблица **9:** Справка по устранению неисправностей

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель не пускается	На клеммы не подается электрическое напряжение.	▪ Проверить электрический кабель подсоединения ▪ Проверить защитный автомат двигателя
	Сработал защитный автомат двигателя.	▪ Отсоединить двигатель от сети электропитания ▪ Дать двигателю остыть ▪ Подождать, пока защитный автомат двигателя сбросится и двигатель автоматически перезапустится ▪ Проверить температуру окружающей среды и температуру перекачиваемой среды ▪ Если проблема возникает часто, связаться с изготовителем
Двигатель работает, но насос не качает	Внутренняя ошибка	▪ Связаться с изготовителем
Насос вибрирует и шумит	Насос не заполнен.	▪ Заполнить насос и удалить воздух
	Нет притока или недостаточный приток.	▪ Обеспечить достаточный приток ▪ Проверить, не засорился ли подводящий трубопровод
	Подшипниковая опора двигателя неисправна.	▪ Связаться с изготовителем
	Недостаточный кавитационный запас установки (кавитация).	▪ Улучшить условия всасывания
	Насос работает вне своего рабочего диапазона.	▪ Выбрать другой насос или отрегулировать систему для работы в рабочем диапазоне
Недостаточная подача и/или слишком низкое давление насоса	Запорный клапан всасывающего и/или напорного трубопровода закрыт.	▪ Открыть запорные клапаны
	В насос попал воздух.	▪ Удалить воздух из насоса
	Нет притока или недостаточный приток.	▪ Увеличить давление на всасывании
	Неправильное направление вращения	▪ Проверить электрическое подключение
	Приемный клапан засорен.	▪ Прочистить приемный клапан
	Из всасывающего трубопровода не был удален воздух.	▪ Удалить воздух из всасывающего трубопровода
	Воздушный пузырь во всасывающем трубопроводе.	▪ Проложить всасывающий трубопровод к насосу с уклоном вверх

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
	Из-за негерметичности всасывающего трубопровода насос подсасывает воздух.	▪ Отремонтировать
	Недостаточная подача, из-за чего воздух остается в насосе.	▪ Использовать насос меньшего типоразмера ▪ Увеличить подачу и/или объемный расход
	Слишком маленький диаметр всасывающего трубопровода.	▪ Увеличить диаметр всасывающего трубопровода
	Слишком маленькая пропускная способность водяного расходомера в подающем трубопроводе.	▪ Увеличить пропускную способность водяного расходомера
Утечка	Насос протекает.	▪ Связаться с изготовителем

9 Прилагаемая документация

9.1 Разрез со спецификацией деталей

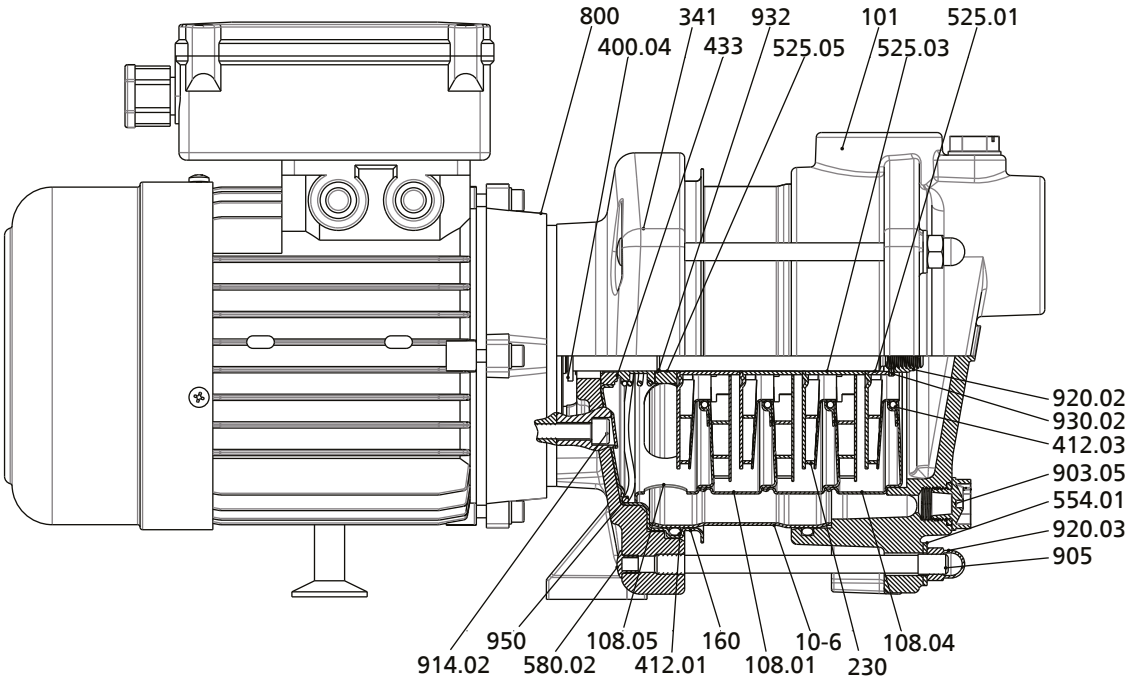


Рис. **11:** Сборочный чертеж

Таблица **10:** Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
10-6	Кожух насоса	554.01	Подкладная шайба
101	Корпус насоса	580.02	Колпак
108.01/.04/.05	Корпус ступени	800	Двигатель
160	Крышка	903.05	Резьбовая пробка
230	Рабочее колесо	905	Стяжная шпилька
341	Фонарь привода	914.02	Винт с внутренним шестигранником
400.04	Уплотнительная прокладка	920.02/.03	Гайка
412.01/.03	Уплотнительное кольцо круглого сечения	930.02	Фиксатор
433	Торцовое уплотнение	932	Стопорное кольцо
525.01/.03/.05	Дистанционная гильза	950	Пружина

9.2 Схемы электрических подключений

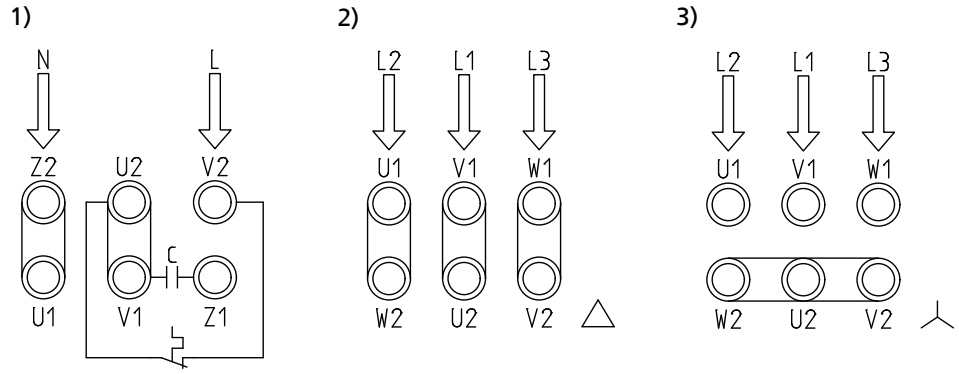


Рис. **12:** Схема электрических подключений (в зависимости от выбранного двигателя)

1	1-фаз. 230 В с защитным реле электродвигателя
2	3~230 V
3	3~400 V

10 Декларация соответствия стандартам ЕС

Изготовитель: **KSB B.V.**
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Нидерланды**)**

Настоящим изготовитель заявляет, что изделие:

Comeo

Серийный номер**:** 13/2017 1000000-001 - 52/2018 9999999-999

Номер заказа KSB: .....

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
  - Насос/насосный агрегат: директива 2006/42/EC «Машинное оборудование»
  - Насос/насосный агрегат: директива 2009/125/EC «Экологическое проектирование», положение 547/2012 (для водяных насосов с максимальной номинальной мощностью на валу 150 кВт)

Настоящим изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные международные стандарты:
  - ISO 12100,
  - EN 809

Уполномоченный на составление технической документации:

Menno Schaap
Руководитель подразделения разработки
KSB B.V.
(дочерняя компания D.P. Industries B.V.)
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Нидерланды)

Сертификат соответствия стандартам ЕС оформлен:

Alphen aan den Rijn, 01.04.2017

Menno Schaap
Руководитель подразделения разработки
KSB B.V.
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn

11 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип: .....

Номер заказа/

Номер позиции заказа[7]: .....

Дата поставки: .....

Область применения: .....

Перекачиваемая жидкость[7]: .....

Нужное отметить крестиком[7]:

☐ радиоактивная

☐ взрывоопасная

☐ едкая

☐ ядовитая

☐ вредная для здоровья

☐ биологически опасная

☐ легко воспламеняющаяся

☐ безопасная

Причина возврата[7]: .....

Примечания: .....

.....

Изделие/принадлежности были перед отправкой/подготовкой тщательно опорожнены, а также очищены изнутри и снаружи.

Настоящим мы заявляем, что данное изделие свободно от опасных химикатов, а также биологических и радиоактивных веществ.

В насосах с приводом через магнитную муфту вынуть из насоса узел внутреннего ротора (рабочее колесо, крышка корпуса, опора кольца подшипника, подшипник скольжения, внутренний ротор) и очистить его. При негерметичности разделительного стакана также очищаются внешний ротор, фонарь подшипникового кронштейна, защита от утечек и подшипниковый кронштейн или промежуточный элемент.

В насосах с экранированным электродвигателем, для очистки из насоса необходимо вынуть ротор и подшипник скольжения. При негерметичности разделительного стакана камера статора проверяется на вход перекачиваемой жидкости и, при необходимости, снимается.

☐ Принимать особые меры предосторожности при последующем использовании не требуется.

☐ Необходимы следующие меры предосторожности в отношении промывочных средств, остаточных жидкостей и утилизации:

.....

.....

Мы подтверждаем, что вышеуказанные сведения правильные и полные, а отправка осуществляется в соответствии с требованиями законодательства.

.....	.....	.....
Место, дата и подпись	Адрес	Печать фирмы

7) Обязательные для заполнения поля

Указатель

В
Ввод в эксплуатацию 24
Взрывозащита 21
Возврат 14
Вывод из эксплуатации 28

З
Заводская табличка 15

И
Использование по назначению 9

К
Комплект поставки 17
Консервация 13, 28
Конструкция 16

М
Моменты затяжки 30

Н
Направление вращения 23
Неисправности 31
Неполные машины 6

О
Области применения 9
Описание изделия 15

П
Повторный ввод в эксплуатацию 28
Привод 16
Применение не по назначению 9
Принцип работы 16

Р
Работы с соблюдением техники безопасности 10

С
Свидетельство о безопасности оборудования 36
Сопутствующая документация 6

Т
Техника безопасности 8
Тип 15
Трубопроводы 19

У
Уплотнение вала 16
Условное обозначение 15
Установка 16
    Установка на фундамент 18
Установка/монтаж 18
Утилизация 14

Х
Хранение 13, 28

Э
Электрическое подключение 22

1799.8/03-RU

KSB B.V.
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn