

Встраиваемый насос высокого давления

Movitec

Руководство по эксплуатации/монтажу



Номер материала: 01463473

Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Movitec

Оригинальное руководство по эксплуатации

KSB Aktiengesellschaft

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 Aktiengesellschaft Frankenthal 04.04.2013

Содержание

	Глоссарий	5
1	Общие положения	6
1.1	Основные положения	6
1.2	Установка неукomплектованных агрегатов	6
1.3	Целевая группа	6
1.4	Сопроводительная документация	6
1.5	Символы	6
2	Техника безопасности	8
2.1	Символы предупреждающих указаний	8
2.2	Общие положения	8
2.3	Использование по назначению	8
2.4	Квалификация и обучение персонала	9
2.5	Последствия и опасности несоблюдения руководства	9
2.6	Безопасная работа	10
2.7	Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/ оператора	10
2.8	Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу	10
2.9	Недопустимые режимы эксплуатации	11
3	Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация	12
3.1	Проверить комплект 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	Информация о продукте в соответствии с предписанием 547/2012 (для водяных насосов с максимальной номинальной мощностью на валу 150 кВт) директивы 2009/125/EC «Экологическое проектирование»	15
4.3	Наименование	15
4.4	Заводская табличка	17
4.5	Конструктивное исполнение	18
4.6	Конструкция и принцип работы	20
4.7	Ожидаемые шумовые характеристики	20
4.8	Объем поставки	20
4.9	Габаритные размеры и масса	20
5	Установка/монтаж	21
5.1	Правила техники безопасности	21
5.2	Проверка перед началом установки	21

5.3	Установка насосного агрегата	21
5.4	Трубопроводы	22
5.5	Установка байпаса	24
5.6	Электроподключение	24
5.7	Проверка направления вращения	27
6	Ввод в эксплуатацию и вывод из эксплуатации	28
6.1	Ввод в эксплуатацию	28
6.2	Пределы рабочего диапазона	30
6.3	Вывод из эксплуатации/консервация/хранение	33
6.4	Повторный ввод в эксплуатацию	33
7	Техобслуживание / уход	35
7.1	Указания по технике безопасности	35
7.2	Техническое обслуживание / осмотры	36
7.3	Опорожнение и очистка	38
7.4	Демонтаж насосного агрегата	39
7.5	Монтаж насосного агрегата	43
7.6	Моменты затяжки болтов	49
7.7	Резерв запасных частей	49
8	Неисправности: причины и устранение	51
9	Сопутствующая документация	53
9.1	Разрезы насоса / детализовочные изображения со спецификацией деталей	53
9.2	Схема электроподключения	63
10	Сертификат соответствия ЕС	64
11	Свидетельство о безопасности	65
	Указатель	66

Глоссарий

Всасывающий/подводящий трубопровод

Трубопровод, подключенный к всасывающему патрубку

Напорный трубопровод

Трубопровод, подключенный к напорному патрубку

Насос

Машина без привода, узлов или комплектующих

Насосный агрегат

укомплектованный насосный агрегат, состоящий из насоса, привода, узлов и комплектующих

Ожидаемые шумовые характеристики

Ожидаемый уровень шума указывается как уровень звукового давления LPA в дБ(А).

Проточная часть

Часть насоса, в которой энергия скорости преобразуется в энергию давления

Свидетельство о безопасности оборудования

Свидетельство о безопасности 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 положения

1.1 Основные положения

Данное руководство по эксплуатации предназначено для типов и исполнений, указанных на обложке. Руководство содержит сведения о правильном и безопасном применении устройства на всех стадиях эксплуатации.

В заводской табличке указывается тип и типоразмер, основные эксплуатационные данные, номер заказа. Заводской/ серийный номер служит для однозначного определения устройства и его идентификации при любых последующих коммерческих операциях.

Для сохранения гарантии в случае неисправности следует незамедлительно проинформировать ближайший сервисный центр KSB.

Ожидаемые шумовые характеристики: (⇒ Глава 4.7 Страница 20)

1.2 Установка неукomплектованных агрегатов

Для монтажа неполных машин, поставляемых фирмой KSB, следует соблюдать соответствующие указания, приведенные ниже в главах по техобслуживанию/уходу.

1.3 Целевая группа

Целевая группа данного руководства по эксплуатации — это технически обученные специалисты. (⇒ Глава 2.4 Страница 9)

1.4 Сопроводительная документация

Таблица 1: Перечень сопроводительных документов

Документ	Содержание
Техническая спецификация	Описание технических характеристик насоса/насосного агрегата
Монтажный и габаритный чертеж	Описание присоединительных и установочных размеров насоса/насосного агрегата, массы
Схема присоединений	Описание дополнительных присоединений
Гидравлические характеристики	Графические характеристики напора, кавитационного запаса насоса NPSH, КПД и потребляемой мощности
Разрез насоса ¹⁾	Описание насоса в разрезе
Документация субпоставщиков ¹⁾	Руководства по эксплуатации и другая документация по комплектующим и принадлежностям
Перечни запасных частей ¹⁾	Описание запасных частей
Схема трубопроводов ¹⁾	Описание вспомогательных трубопроводов
Спецификация деталей ¹⁾	Описание всех деталей насоса
Сборочный чертеж	Установка уплотнения вала в разрезе

Для комплектующих и/или принадлежностей учитывать соответствующую документацию производителей.

1.5 Символы

Таблица 2: Используемые символы

Символ	Значение
✓	Условие для руководства к действию
▷	Пункт в указаниях по технике безопасности
⇒	Результат действия
⇔	Перекрестные ссылки

¹⁾ если оговорено в комплекте поставки

Символ	Значение
1.	Руководство к действию, содержащее несколько шагов
2. 	Указание дает рекомендации и важные указания по обращению с оборудованием

2 Техника безопасности

Все приведенные в этой главе указания указывают на высокую степень угрозы.



2.1 Символы предупреждающих указаний

Таблица 3: Значение предупреждающих символов

Символ	Расшифровка
	ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведёт к смерти или тяжелой травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, то она может привести к смерти или тяжелой травме.
	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 положения

Данное руководство содержит основные указания по безопасному обращению с насосом, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и ремонте, чтобы избежать нанесения тяжелого ущерба людям и имуществу.

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

Руководство по эксплуатации должно быть обязательно прочитано и полностью усвоено обслуживающим персоналом/пользователем перед монтажом и вводом в эксплуатацию.

Содержание руководства по эксплуатации должно быть доступно для обслуживающего персонала непосредственно на рабочем месте.

Указания в виде надписей, нанесенные непосредственно на насос, должны безусловно выполняться и всегда содержаться в читаемом состоянии. Например, это распространяется на:

- стрелку-указатель направления вращения
- маркировку соединений
- Заводская табличка

За соблюдение местных норм, не включенных в настоящее руководство, отвечает эксплуатирующая сторона.

2.3 Использование по назначению

Насос/насосный агрегат разрешается использовать исключительно в соответствии с назначением, указанным в сопутствующей документации. (⇒ Глава 1.4 Страница 6)

- Эксплуатация насоса/насосного агрегата допускается только в технически безупречном состоянии.
- Не разрешается эксплуатация насоса/насосного агрегата в частично смонтированном состоянии.
- Насос должен использоваться только для перекачки жидкостей, указанных в паспорте или технической документации для данного исполнения.
- Запрещено эксплуатировать насос без перекачиваемых жидкостей.
- Соблюдать указанную в паспорте или документации информацию о минимальной подаче (во избежание повреждений в результате перегрева, повреждений подшипников и т.д.)
- Соблюдать приведенную в паспорте или документации информацию о максимальной подаче (во избежание перегрева, повреждений торцевых уплотнений, кавитационных повреждений, повреждений подшипников и т.д.)
- Не дросселировать насос на стороне всасывания (во избежание кавитационных повреждений).
- Другие режимы эксплуатации, если они не указаны в паспорте или техдокументации, согласовываются с изготовителем.

Предупреждение неправильных способов использования

- Запрещается открывать запорную арматуру со стороны нагнетания сверх допустимой нормы.
 - превышение максимальной подачи, указанной в паспорте или техдокументации
 - опасность кавитационных повреждений
- Никогда не превышать указанные в технических характеристиках или документации допустимые значения давления, температуры и т.д.
- Необходимо выполнять все указания по технике безопасности и инструкции, приведенные в данном руководстве.

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 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 температурного, механического и химического воздействия, а также угроза взрыва;
 - отказ важных функций оборудования;
 - невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта,
 - возникновению опасности для окружающей среды вследствие утечки вредных веществ.

2.6 Безопасная работа

Помимо приведенных в руководстве указаний по безопасности и применения по назначению выполнять следующие правила техники безопасности:

- правила предотвращения несчастных случаев, предписания по технике безопасности и эксплуатации;
- инструкции по взрывозащите;
- правила техники безопасности при работе с опасными веществами;
- действующие правила и нормы.

2.7 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора

- Заказчик обязан установить при монтаже защиту от прикосновений для холодных, горячих и движущихся частей и проверить ее эффективность.
- Не снимать защиту от прикосновений во время эксплуатации.
- Предоставить персоналу средства индивидуальной защиты и использовать их.
- Вытекающие (например, через уплотнение вала) опасные перекачиваемые среды (например, взрывоопасные, ядовитые, горячие) следует отводить таким образом, чтобы не возникло угрозы для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать 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 надо предусмотреть установку в непосредственной близости от него кнопочной станции аварийного останова.

2.8 Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу

- Переделка или изменение конструкции насоса допустимы только по согласованию с изготовителем.
- Использовать только оригинальные или одобренные производителем детали. Использование других деталей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.
- Эксплуатант должен обеспечить проведение всех работ по техобслуживанию, осмотрам и монтажу исключительно уполномоченным квалифицированным персоналом, предварительно детально ознакомленным с настоящим руководством.
- Все работы с насосом/насосным агрегатом должны выполняться только после его остановки.
- Корпус насоса должен быть охлажден до температуры окружающей среды.
- Давление в насосе должно быть стравлено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве последовательность действий по выводу насосного агрегата из эксплуатации. (⇒ Глава 6.3 Страница 33)
- Насосы, перекачивающие вредные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.
- Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть установлены на место и приведены в работоспособное состояние. Перед повторным пуском в эксплуатацию следует соблюдать указания раздела «Пуск в эксплуатацию». (⇒ Глава 6.1 Страница 28)

2.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Запрещается эксплуатировать насос или насосный агрегат в условиях, превышающих предельные значения. Эти значения приведены в паспорте или технической документации.

Эксплуатационная надежность поставленного насоса или насосного агрегата гарантируется только при использовании по назначению. (⇒ Глава 2.3 Страница 8)

3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация

3.1 Проверить комплект поставки

1. При получении товара проверить каждую упаковку на отсутствие повреждений.
2. В случае повреждений при транспортировке установить и задокументировать точные повреждения и немедленно уведомить в письменной форме KSB или ведущего поставщика и страховщика.

3.2 Транспортировка

Транспортировка насосного агрегата

	⚠ ОПАСНО Ненадлежащая транспортировка Опасность для жизни вследствие падения деталей! Повреждение насосного агрегата! ▸ Для крепления грузозахватного приспособления использовать предусмотренную для этого точку строповки (рым-болт, проушину или скобу). ▸ Ни в коем случае не подвешивать насосный агрегат за соединительный электрический кабель. ▸ Запрещается использовать поставляемые с устройством цепи или стропы для строповки других грузов. ▸ Надежно закрепить транспортировочные тросы или подъемные цепи на насосе и подвесить насос к крану. ▸ Номер закрепленной на насосном агрегате таблички должен соответствовать номеру таблички, закрепленной на цепи.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Травмы и материальный ущерб! ▸ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортные средства, подъемные устройства, захваты.

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

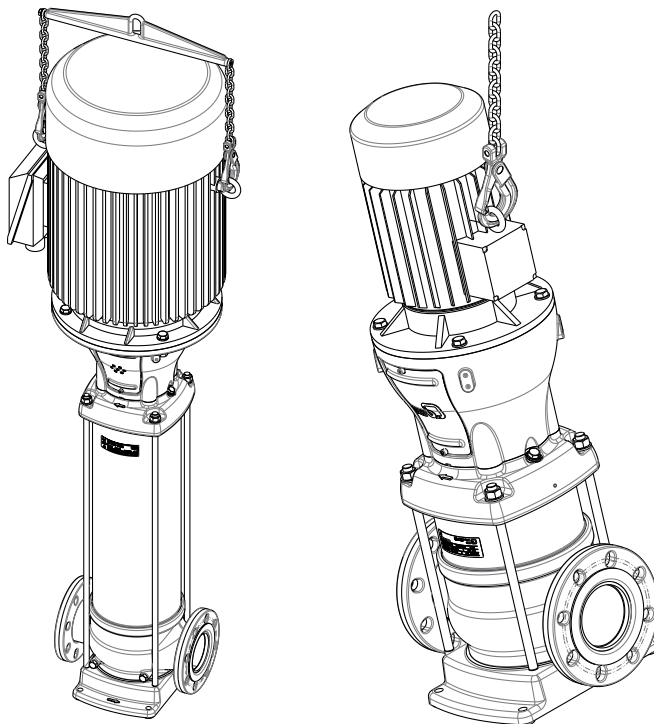


Рис. 1: Транспортировка насосного агрегата

Опускание насосного агрегата

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Неправильная установка Травмы и материальный ущерб! ▸ Насосный агрегат устанавливать вертикально двигателем вверх. ▸ Следует зафиксировать насосный агрегат соответствующими средствами, чтобы исключить его опрокидывание или переворачивание. ▸ Учитывать массу, указанную в паспорте и заводской табличке.
---	--

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 открытом воздухе или в упакованном виде агрегат и комплектующие следует обязательно обеспечить водонепроницаемым покрытием.
---	---

- 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

Окружающие условия	Значение
Относительная влажность	от 5 % до 80 % ²⁾ (без выпадения конденсата)
Температура окружающей среды	от -10 °C до +40 °C

3.4 Утилизация



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы
Опасность для людей и окружающей среды!

- Собрать и утилизировать промывочное средство и, при наличии, остаточную жидкость.
- При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску.
- Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья жидкостей.

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. Осуществить утилизацию в соответствии с местными предписаниями и правилами.

3.5 Возврат

1. Опорожнить насос надлежащим образом. (⇒ Глава 7.3 Страница 38)
2. Насос тщательно промыть и очистить, в особенности после перекачки вредных, взрывоопасных, горячих или других опасных сред.
3. Если установка использовалась для перекачки жидкостей, остатки которых под воздействием атмосферной влаги вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, необходимо дополнительно промыть, очистить установку и продуть ее инертным газом без содержания воды.
4. К насосу/насосному агрегату всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования.
Обязательно указать принятые меры по защите и обеззараживанию. (⇒ Глава 11 Страница 65)



УКАЗАНИЕ

Свидетельство о безопасности можно скачать в Интернете по следующей ссылке:
www.ksb.com/certificate_of_decontamination

²⁾ При 20 °C

4 Описание насоса/насосного агрегата

4.1 Общее описание

- Встраиваемый насос высокого давления

Насос предназначен для перекачивания чистых и низкоагрессивных водных сред.

4.2 Информация о продукте в соответствии с предписанием 547/2012 (для водяных насосов с максимальной номинальной мощностью на валу 150 кВт) директивы 2009/125/ЕС «Экологическое проектирование»

- Минимальный показатель эффективности: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке (⇒ Глава 4.4.1 Страница 17)
- Базовое значение минимального показателя эффективности для водяных насосов с лучшим КПД $\geq 0,70$
- Год выпуска: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке (⇒ Глава 4.4.1 Страница 17)
- Имя производителя или товарный знак, официальный регистрационный номер и место изготовления: см. техническую спецификацию или документацию по заказу
- Сведения о типе и размере изделия: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке (⇒ Глава 4.4.1 Страница 17)
- Гидравлический КПД насоса (%) при скорректированном диаметре рабочего колеса: см. техническую спецификацию
- Кривые производительности насоса, включая кривую эффективности: см. документированную кривую
- КПД насоса с измененным диаметром рабочего колеса обычно ниже, чем насоса с полным диаметром рабочего колеса. Путем изменения диаметра рабочего колеса насос настраивается на конкретную рабочую точку, что позволяет снизить энергопотребление. Показатель минимальной эффективности (MEI) относится к насосу с полным диаметром рабочего колеса.
- Эксплуатация данного насоса с различными рабочими точками может быть эффективнее и экономичнее, если в насосе используется, например, система управления частотой вращения, позволяющая настроить работу насоса под конкретную систему.
- Информация по разборке, вторичной переработке и утилизации после окончательного вывода из эксплуатации: (⇒ Глава 3.4 Страница 14)
- Сведения по базовому показателю эффективности или представление базового показателя для минимального показателя эффективности = 0,7 (0,4) на основе образца, изображенного на рисунке, доступны по ссылке: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Наименование

Пример: Movitec VCF 90/2-1 B

Таблица 5: Пояснение к обозначению

Сокращение	Значение
Movitec	Тип
VC	Исполнение
V	литье из нержавеющей стали (корпус насоса) нержавеющая сталь (проточная часть насоса)
VS	литье из нержавеющей стали (корпус насоса) нержавеющая сталь (проточная часть насоса)
VC	серый чугун (корпус насоса) нержавеющая сталь (проточная часть насоса)
VM	Исполнение с блочным двигателем
F	Способ подсоединения
-	Овальный фланец

Сокращение	Значение	
	E	Наружная резьба
	F	Круглый фланец
	T	Triclamp-муфта
	V	Victaulic-муфта
90	Типоразмер, подача [м³/ч] в Q _{opt}	
	2, 4, 6, 10, 15, 25, 90	
2	Количество ступеней	
-1	Сокращенное число ступеней	
B	Поколение	
	³⁾	Поколение A
	B	Поколение B

Пример: Movitec VCF 45-30-1 B

Таблица 6: Пояснение к обозначению

Сокращение	Значение	
Movitec	Тип	
VC	Исполнение	
	LHS	серый чугун (корпус насоса) нержавеющая сталь (проточная часть насоса)
	V	литье из нержавеющей стали (корпус насоса) нержавеющая сталь (проточная часть насоса)
	VS	литье из нержавеющей стали (корпус насоса) нержавеющая сталь (проточная часть насоса)
	VC	серый чугун (корпус насоса) нержавеющая сталь (проточная часть насоса)
F	Способ подсоединения	
	F	Круглый фланец
45	Типоразмер, подача [м³/ч] в Q _{opt}	
	6, 45, 65	
30	Число ступеней (x × 10)	
-1	Сокращенное число ступеней	
³⁾	Поколение	
	³⁾	Поколение A
	B	Поколение B

³⁾ без обозначения

4.4 Заводская табличка

4.4.1 Movitec B



УКАЗАНИЕ

При поставке насосов с допуском VdS обращайтесь внимание на данные на заводской табличке, исполнение Movitec - VdS!

a)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Movitec VCF 90/2-1 B
Frame 160 (12,2kW) 50 Hz AT

KSB Aktiengesellschaft


ID 9972040368	Seal. SiC/Ca/EPDM	Made in NL 
Q 85 m³/h	PN25 -20 / +100 °C	
H 38.1 m	Easy Access Code 23	
n fix. 2900 rpm	Hydr. PN40 + 80 °C	
PO 700041712	140°C+PN25	
Prod.45/2011 979441-0123	Conn. PN16	MEI ≥ 0,70

11
12
13
14
15
16
17

b)

18

Movitec VCF 90/2-1 B
15 kW (12,2kW) 50 Hz AT

KSB Aktiengesellschaft


ID 9972040368	Seal. SiC/Ca/EPDM	Made in NL 
Q 85 m³/h	PN25 -20 / +100 °C	
H 38.1 m	Easy Access Code 23	
n fix. 2900 rpm	Hydr. PN40 + 80 °C	
PO 700041712	140°C+PN25	
Prod.45/2011 979441-0123	Conn. PN16	MEI ≥ 0,70

c)

19
20
21
22
23
24
25
26


Aktiengesellschaft
67227 Frankenthal

Sprinklerpumpe		27 Jahr 2012
Typ Movitec		
Fabrikations-Nr.		28 29
VdS-Anerkennungs-Nr.		
Q _{zul}	l/min H	m
n _n	l/min P _m	kW
Laufreddurchmesser		mm
max. Anlaufstrom		A

Ident-No. 00 107 606
ZN 3814 - D31

Рис. 2: Заводская табличка (пример) а) насос без двигателя б) насос с двигателем в) исполнение VdS

1	Условное обозначение	2	Размер корпуса
3	Необходимая мощность	4	Номинальная частота
5	Идентификационный номер насоса	6	Подача
7	Напор	8	Номинальная частота вращения
9	Номер заказа KSB	10	Производственная неделя/производственный год; серийный номер
11	Код уплотнения, эластомер насоса	12	Максимальное давление при названной температуре
13	Тип торцового уплотнения	14	Максимальная температура при указанном давлении
15	Максимальная температура при указанном давлении	16	Минимальный показатель эффективности
17	Ступень давления	18	Номинальная мощность двигателя
19	Тип эксплуатации	20	Тип, типоразмер и исполнение
21	Заводской номер	22	Номер сертификата, выданного VdS
23	Допустимая подача, согласно VdS	24	Эффективный крутящий момент двигателя
25	Диаметр рабочего колеса	26	Максимальный пусковой ток
27	Год выпуска	28	Допустимый напор согласно сертификату VdS
29	Необходимая мощность двигателя		

4.4.2 Movitec A

УКАЗАНИЕ

При поставке насосов с допуском VdS обращайтесь внимание на данные на заводской табличке, исполнение Movitec - VdS!

a)

Movitec VCF 45-10
(3,6kW) 50 Hz

KSB Aktiengesellschaft

ID 9972040368
Q 39,6 m³/h
H 18,4 m
n fix. 2850 rpm
PO 700041712
Prod. 43/2012/1012345-0510

Seal. Ca/SiC/EPDM
Hydr. PN25 + 120 °C
Conn. DIN/NW80
MEI ≥ 0,10

Made in NL

b)

Movitec VCF 45-10
4.0 kW (8.4A) 50 Hz

KSB Aktiengesellschaft

ID 9972040368
Q 39,6 m³/h
H 18,4 m
n fix. 2850 rpm
PO 700041712
Prod. 43/2012/1012345-0510

Seal. Ca/SiC/EPDM
Hydr. PN40 + 80 °C
Conn. DIN/NW80
MEI ≥ 0,10

Made in NL

c)

Aktiengesellschaft
67227 Frankenthal

15 Sprinklerpumpe
16 Typ Movitec
17 Fabrikations-Nr.
18 VdS-Anerkennungs-Nr.
19 Q_{zul} l/min H m
20 n_n l/min P_n kW
21 Laufraddurchmesser mm
22 max. Anlaufstrom A

23 Jahr 2012
24
25

Ident-No. 00 107 606
ZN 3814 - D31

Рис. 3: Заводская табличка (пример) а) насос без двигателя б) насос с двигателем в) исполнение VdS

1	Условное обозначение	2	Необходимая мощность
3	Номинальная частота	4	Идентификационный номер насоса
5	Подача	6	Напор
7	Номинальная частота вращения	8	Номер заказа KSB
9	Производственная неделя/производственный год; серийный номер	10	Код уплотнения, эластомер насоса
11	Максимальная температура при указанном давлении ⁴⁾ (⇒ Глава 6.2.2 Страница 32)	12	Минимальный показатель эффективности
13	Размер присоединения	14	Номинальная мощность двигателя
15	Тип эксплуатации	16	Тип, типоразмер и исполнение
17	Заводской номер	18	Номер сертификата, выданного VdS
19	Допустимая подача, согласно VdS	20	Эффективный крутящий момент двигателя
21	Диаметр рабочего колеса	22	Максимальный пусковой ток
23	Год выпуска	24	Допустимый напор согласно сертификату VdS
25	Необходимая мощность двигателя		

4.5 Конструктивное исполнение

Тип

- Встраиваемый насос высокого давления
- Макс. ступень давления PN 40
- Центробежный насос
- Одноступенчатый или многоступенчатый

⁴⁾ Допустимые значения давления и температуры зависят от торцового уплотнения

Типы установки

Стандарт:

- Вертикальное исполнение

Опционально:

- Горизонтальная установка

Привод

- Двигатель KSB с короткозамкнутым ротором с поверхностным охлаждением
- 3~230/400 В до 2,2 кВт
- 3~400/690 В от 3,0 кВт
- Класс нагревостойкости F согласно IEC34-1
- Класс энергоэффективности IE2 (начиная с 0,75 кВт)
- Тип защиты IP 55
- Частота 50 Гц
- Класс изоляции F

Уплотнение вала

Во всех уплотнениях вала используется неохлаждаемое и не требующее технического обслуживания торцовое уплотнение согласно EN 12756.

- Исполнение Fixed
торцовое уплотнение в стандартном исполнении, неразгруженное сильфонное уплотнение, макс. 25 бар
- Исполнение Easy Access
Простая замена, неразгруженное сильфонное уплотнение, макс. 25 бар
Демонтаж поддона привода при замене уплотнения не требуется. При мощности двигателя 5,5 кВт и выше демонтаж двигателя не требуется.
- Исполнение Cartridge
Уплотнительный блок, поставляется в исполнении с неразгруженным сильфонным уплотнением (PN 25) или в специальном разгруженном варианте PN 40. Демонтаж поддона привода при замене уплотнения не требуется.
При мощности двигателя 5,5 кВт и выше демонтаж двигателя не требуется.

Подшипниковый узел

- Подшипник скольжения из карбида вольфрама на гидравлическом блоке рабочего колеса

4.6 Конструкция и принцип работы

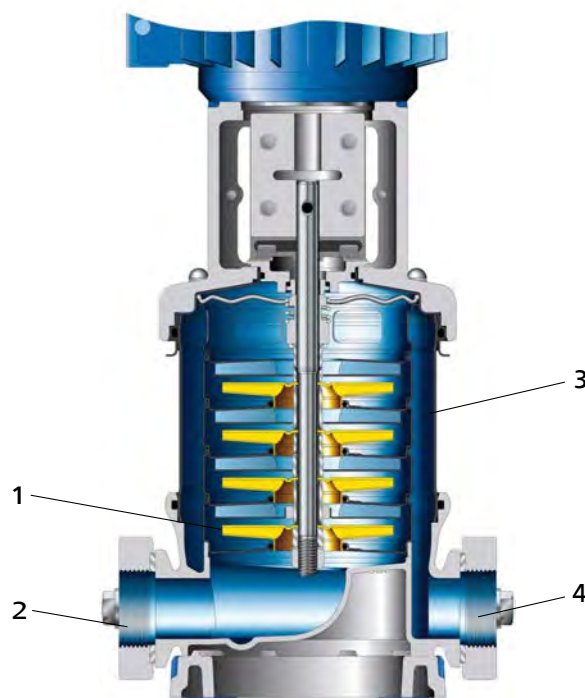


Рис. 4: Сечение

1	Рабочее колесо	2	Всасывающий патрубок
3	Кожух насоса	4	Напорный патрубок

Исполнение	Насос выполнен с радиальным входом потока (всасывающий патрубок) и расположенным напротив по одной линии радиальным выходом (напорный патрубок). Гидроагрегат жестко соединен с двигателем при помощи соединительной муфты вала.
Принцип действия	При работе насоса создается разрежение на впускном отверстии рабочего колеса. Такое пониженное давление обеспечивает всасывание перекачиваемой жидкости в насос через всасывающий патрубок (2). Каждая ступень состоит из рабочего колеса (1) и направляющего колеса. Прохождение среды через эту ступень определяет подачу насоса. Диаметр ступеней связан с центробежной силой и «давлением ступени»: чем больше ступеней, тем выше давление. Перекачиваемая жидкость направляется к внешней стороне насоса между насосом и кожухом насоса (3) и выводится из насоса через напорный патрубок (4).
Уплотнение	Насос загерметизирован стандартным торцевым уплотнением.

4.7 Ожидаемые шумовые характеристики

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

4.8 Объем поставки

В зависимости от исполнения в объем поставки входят следующие позиции:

- Насос
- Электродвигатель

4.9 Габаритные размеры и масса

Данные о размерах и массе содержатся в монтажном чертеже/размерной схеме или паспорте 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 в соответствии с размерами, указанными на габаритном/монтажном чертеже.

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 $\frac{1}{4}$ 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 допустимой нагрузки на насосных патрубках При вытекании токсичных, едких или горючих жидкостей на неуплотненных местах создается опасность для жизни! ▷ Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой для закрепления трубопроводов. ▷ Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосом и соединение без механических напряжений. ▷ Температурные расширения трубопроводов следует компенсировать соответствующими средствами.
	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 опорную плиту. ▷ Предотвращать прохождение тока через подшипники качения.
	УКАЗАНИЕ Монтаж обратных клапанов и запорной арматуры может быть рекомендован в зависимости от конструкции установки и типа насоса. При этом должна обеспечиваться возможность опорожнения и беспрепятственной разборки 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»).

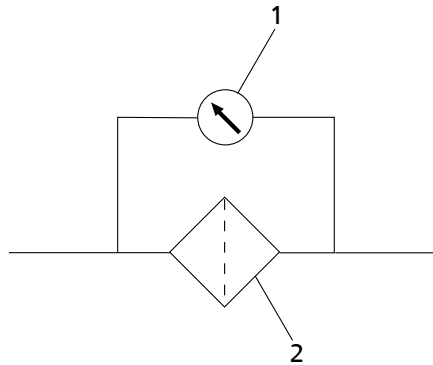


Рис. 5: Фильтр в трубопроводе

1	Дифференциальный манометр	2	Фильтр
---	---------------------------	---	--------

	УКАЗАНИЕ Использовать фильтр с проволоочной 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 работы в режиме очистки трубопроводов методом промывки или протравливания зависят от материалов корпуса и уплотнений.
---	---

5.4.2 Допустимые силы и моменты на насосных патрубках

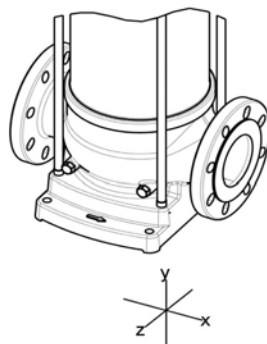


Рис. 6: Силы и моменты на патрубках насоса

Направление усилий	
F_x	горизонтальное, параллельно оси насоса
F_y	перпендикулярно оси насоса

F_z	горизонтальное, перпендикулярно оси насоса
Направление действия момента	
M_x	вокруг горизонтальной оси параллельно оси насоса
M_y	вокруг вертикальной оси патрубка
M_z	вокруг горизонтальной оси перпендикулярно оси насоса

Силы и моменты, действующие на патрубки насоса

Таблица 7: Силы и моменты, действующие на патрубки насоса в Movitec V(S)F

Типоразмер	DN [mm]	F_x [N]	F_y [N]	F_z [N]	ΣF [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	ΣM [Nm]
V(S)F 2 B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 4 B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 6 B	32	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 10 B	40	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
V(S)F 15 B	50	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
V(S)F 25 B	65	3200	-3500	3500	5900	1000	230	-400	1100
V(S)F 90 B	100	3500	-2500	1000	4400	750	500	-625	1100

Таблица 8: Силы и моменты на насосных патрубках Movitec VCF

Типоразмер	DN [mm]	F_x [N]	F_y [N]	F_z [N]	ΣF [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	ΣM [Nm]
VCF 2 B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 4 B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 6 B	32	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 10 B	40	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
VCF 15 B	50	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
VCF 25 B	65	5000	-2000	2500	5940	1000	300	-300	1090
VCF 45 ⁵⁾	80	48000	17000	31000	59600	2700	2700	2300	4500
VCF 65 ⁵⁾	100	60000	21000	33000	71600	3300	3600	3000	5700
VCF 90 B	100	60000	-40000	40000	82460	3600	6100	-4800	8560

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



ОПАСНО

Неправильное подключение
Опасность взрыва!

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

⁵⁾ Если указанные силы и моменты одновременно действуют во всех трех направлениях, образуется напряжение 200 — 205 МПа.

	⚠ ОПАСНО Эксплуатация не полностью подключенного насосного агрегата Повреждение насосного агрегата! Никогда не включать насосный агрегат с не полностью подключенными электропроводами или не работающим контрольными устройствами.
	⚠ ОПАСНО Электрическое подключение поврежденной проводки Угроза жизни в результате поражения электрическим током! - Перед подключением проверить, не повреждена ли электропроводка. - Подключать поврежденную проводку запрещается.
	⚠ ОПАСНО Работы на насосном агрегате неквалифицированным персоналом Угроза жизни из-за удара током! - Электроподключение должно выполняться только квалифицированным электриком. - Соблюдать предписания IEC 60364, а при взрывозащищенном исполнении — EN 60079).
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Неправильное подключение к электросети Повреждение электросети, короткое замыкание! Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения.
	ВНИМАНИЕ Неправильная прокладка кабелей Повреждение электрических соединительных кабелей! - Запрещается укладывать кабели при температуре ниже -25 °C. - Не допускать перегибов и заземления кабелей. - Запрещается поднимать насосный агрегат за электрические кабели. - При необходимости подогнать длину кабелей по месту.
	ВНИМАНИЕ Перегрузка двигателя Повреждение электродвигателя! - 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.
	УКАЗАНИЕ Не допускается автоматическое отключение спринклерных насосов с допуском VdS с помощью любых средств.

Электрическое подключение выполнять в соответствии с электрическими схемами в приложении и указаниями по планированию распределительного устройства .

Насосный агрегат поставляется с присоединительными кабелями. Следует использовать все кабели и подключить все маркированные жилы контрольного кабеля.

Movitec B

Допустимый номинальный ток двигателя указывается на заводской табличке двигателя.

Он описывает номинальный рабочий диапазон двигателя и может использоваться для защиты двигателя. Измерив фактическую силу тока насоса во время эксплуатации, можно предварительно настроить защитный автомат двигателя, что поможет защитить насосный агрегат.

Это значение силы тока можно также использовать при выборе соответствующих электроустановочных изделий, например, частотного преобразователя, главного выключателя, диаметра провода и т.п.

Movitec A

Максимально допустимый ток двигателя указывается на его заводской табличке в виде значения I_{max} . Этот максимально допустимый ток описывает максимальный рабочий диапазон двигателя и может использоваться для его защиты.

При варианте 400 В ток насоса указывается на его заводской табличке в виде значения I_{nom} .

В целях защиты насосного агрегата его можно использовать для предварительной настройки защитного автомата двигателя.

Это значение силы тока можно также использовать при выборе соответствующих электроустановочных изделий, например, частотного преобразователя, главного выключателя, диаметра провода и т.п.

5.6.1 Устройство защиты от перегрузки

Стандартные двигатели ≥ 3 кВт оснащены тремя позисторами РТС.

Таблица 9: Технические характеристики терморезисторного отключающего устройства ПТК

Размер	Значение
t_n [°C]	140
$R_{20^\circ C}$ [Ω]	~ 20
$R_{tn-20^\circ C}$ [Ω]	~ 250
$R_{tn-5^\circ C}$ [Ω]	< 550
$R_{tn+5^\circ C}$ [Ω]	> 1330
$R_{tn+15^\circ C}$ [Ω]	> 4000
U_n [В пост. тока]	$2,5 < U < 30$



УКАЗАНИЕ

Не допускается автоматическое отключение спринклерных насосов с допуском VdS с помощью любых средств.

1. Насосный агрегат защитить от перегрузки с помощью защитного устройства с термическим замедлением согласно IEC 947 и регионально действующих предписаний.
2. Подключить терморезисторное отключающее устройство к реле терморезисторного отключающего устройства.

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 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.

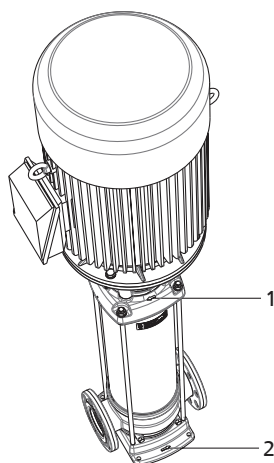


Рис. 7: Направление течения перекачиваемой жидкости и стрелка-указатель направления вращения,

1	направление вращения двигателя	2	Направление течения перекачиваемой жидкости
---	--------------------------------	---	---

6 Ввод в эксплуатацию и вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия пуска 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.
- Насос заполнен перекачиваемой жидкостью.
- Проверено направление вращения.
- Все дополнительные соединения подключены и работоспособны.
- Валы насоса и двигателя работают без сбоев и чрезмерного шума.
- После длительного простоя насоса/насосного агрегата должны быть выполнены предписанные меры согласно (⇒ Глава 6.4 Страница 33).

В насосе с напорной частью подшипника следует проверить следующее:

- Осовой зазор между напорной частью подшипника и валом двигателя установлен правильно.
- Напорная часть подшипника обработана смазкой в случае, если она оснащена ниппелем смазки.

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 насосный агрегат только в заполненном состоянии. ▸ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающей и/или напорной линии.

Заполнение в открытом или замкнутом контуре при достаточном напоре

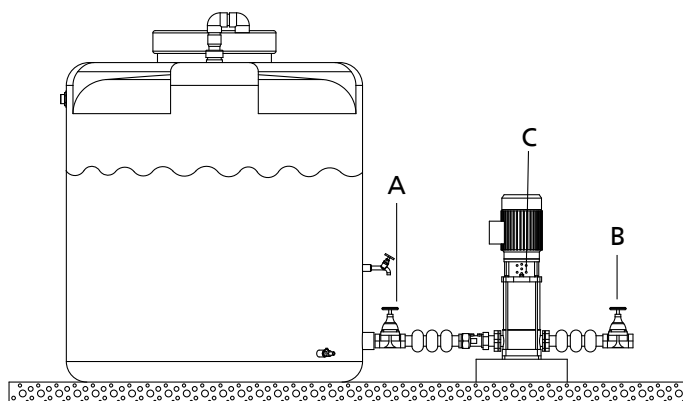


Рис. 8: Насос с открытым или замкнутым контуром

A	стопорный клапан во всасывающем трубопроводе	B	стопорный клапан в напорном трубопроводе
C	Заглушка для заливного отверстия		

1. Закрыть стопорный клапан во всасывающем трубопроводе A и стопорный клапан в напорном трубопроводе B.
2. Открыть заглушку заливного отверстия C.
3. Постепенно открывать стопорный клапан всасывающего трубопровода до тех пор, пока жидкость не начнет выливаться из заглушки заливного отверстия C.
4. Закрыть заглушку заливного отверстия C.
5. Полностью открыть стопорный клапан во всасывающем трубопроводе A.
6. Полностью открыть стопорный клапан в напорном трубопроводе B.

Заполнение при открытом контуре и уровне жидкости ниже насоса

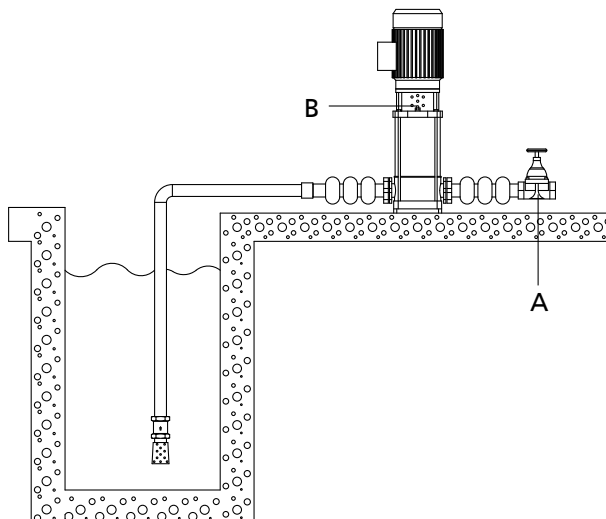


Рис. 9: Насос с открытым контуром и уровнем жидкости ниже, чем в насосе

A	Стопорный клапан в напорном трубопроводе	B	Заглушка для заливного отверстия
---	--	---	----------------------------------

1. Удалить заглушку заливного отверстия B с верхней опоры подшипника.
2. Закрыть стопорный клапан в напорном трубопроводе A.

3. Заполнить полость насоса рабочей средой до максимального уровня через заглушку заливного отверстия В.
4. Закрыть заглушку заливного отверстия В.
5. Полностью открыть стопорный клапан в напорном трубопроводе В.

Удалить воздух

Используя соответствующие соединения, необходимо удалить воздух из насоса в случае, если он не эксплуатируется.

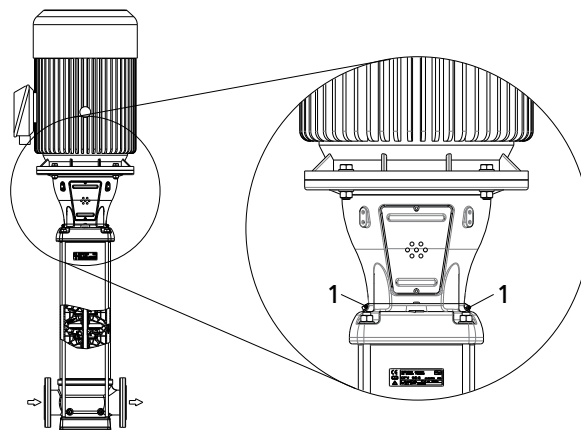


Рис. 10: Присоединения для удаления воздуха

1	Присоединения для удаления воздуха
---	------------------------------------

6.2 Пределы 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 10: Технические характеристики рабочего диапазона

Критерий	Рабочий диапазон
Температура окружающей среды [°C] ⁶⁾	от -20 до 40
Мин. давление на входе	NPSH _{req.} +1 м
Вязкость [сСт] ⁷⁾	1 - 100
Плотность [кг/м³] ⁷⁾	1000 - 2500
Частота [Гц] ⁸⁾	30 - 60
Макс. количество пусков в час ⁹⁾	См. техпаспорт двигателя
Допустимый размер частиц [мм]	0,005 - 1
Охлаждение ¹⁰⁾	Принудительное охлаждение

6.2.1 Минимальная/ максимальная подача

Таблица 11: Минимальная/ максимальная подача (Q) при температуре перекачиваемой жидкости ≤ 20 °C

Типоразмер	Q [м³/ч]							
	50 Hz				60 Hz			
	2-полюсный		4-полюсный		2-полюсный		4-полюсный	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	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	8,6	-	-
10	1,1 ¹¹⁾	13,2	0,5	6,6	1,3	15,8	0,6	7,9
15	1,6 ¹¹⁾	22,5	0,8	11,3	2,0	27,0	1,0	13,5
25	2,8	35,0	1,4	17,5	3,1	42,0	1,6	21,0
45	4,6	57,0	-	-	5,1	65,0	-	-
65	6,1	75,0	-	-	6,1	90,0	-	-
90	8,5	110,0	4,3	53,9	10,2	132,0	5,0	65,1
LHS6	0,8	8,6	1,4	-	0,7	8,6	-	-

- 6) Если температура окружающей среды превышает указанный диапазон или двигатель расположен выше 1000 м над уровнем моря, охлаждение двигателя менее эффективно и может потребоваться соответствующая адаптация мощности двигателя. Мощность двигателя зависит от высоты установки над уровнем моря или температуры окружающей среды. Для получения более подробной информации следует связаться с офисом продаж.
- 7) При колебаниях может потребоваться адаптация мощности двигателя. Для получения более подробной информации следует связаться с офисом продаж.
- 8) Насосы, предназначенные для работы при частоте 50 Гц, не должны подключаться к сети частотой 60 Гц.
- 9) Частые пуски/остановы, особенно в сочетании с высокой разностью давлений (Δр), могут привести к уменьшению срока службы изделия.
- 10) Свободное пространство над отверстиями вентилятора двигателя должно быть не менее 1/4 диаметра отверстий вентилятора, чтобы обеспечить (достаточный) приток охлаждающего воздуха.
- 11) В насосах с допуском Vd5 минимальная подача Q мин составляет 5% подачи согласно допуску

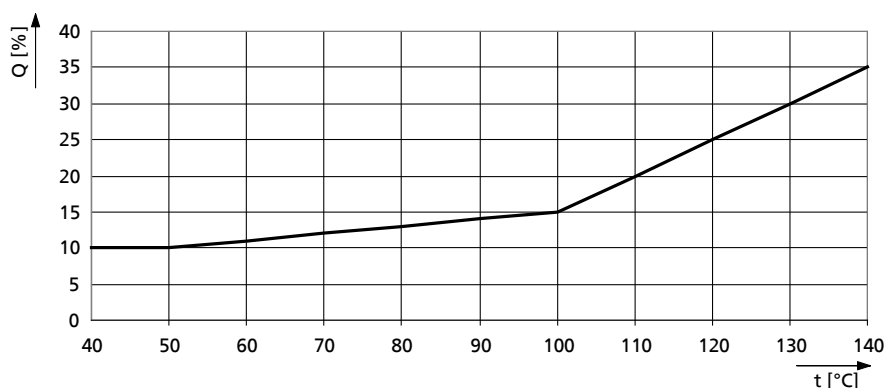


Рис. 11: Необходимая минимальная подача в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости; температура перекачиваемой жидкости > 20 °C

6.2.2 Предельные значения давления и температуры

Movitec B

Предельные значения давления и температуры насоса указаны на заводской табличке. (⇒ Глава 4.4.1 Страница 17)

Movitec A

Таблица 12: Предельные значения давления и температуры

Типоразмер	Давление [бар]	Температура [°C]
45	25	120
65	25	120
LHS6	40	120

Таблица 13: Предельные значения давления и температуры торцовых уплотнений

Торцовое уплотнение		Давление [бар]	Температура [°C]
Материал	Тип		
SiC/Ca/EPDM WRC	RMG-G606	25	90
Ca/SiC/EPDM	MG-G60	10	120
Ca/SiC/Viton	MG-G60	10	80
SiC/Ca/EPDM	RMG-G606	25	120
SiC/Ca/Viton	RMG-G606	25	80
TuC/TuC/HNBR	RMG-G606	25	120
TuC/TuC/Viton	RMG-G606	25	80
SiC/SiC/EPDM	MG-G606	10	90
SiC/SiC/Viton	MG-G606	10	80
TuC/Ca/EPDM	RMG-G606	25	120
TuC/Ca/Viton ¹²⁾	M37GN2	40	80
TuC/Ca/EPDM ¹²⁾	M37GN2	40	120

6.2.3 Номинальный/ максимальный ток

Movitec B

Допустимый номинальный ток двигателя указывается на заводской табличке двигателя.

Он описывает номинальный рабочий диапазон двигателя и может использоваться для защиты двигателя. Измерив фактическую силу тока насоса во время эксплуатации, можно предварительно настроить защитный автомат двигателя, что поможет защитить агрегат (состоящий из насоса и двигателя). Это значение силы

¹²⁾ Только для LHS6

тока можно также использовать при выборе соответствующих электроустановочных изделий, например, частотного преобразователя, главного выключателя, диаметра провода и т.п.

Movitec A

Допустимый номинальный ток двигателя указывается на заводской табличке двигателя. Он описывает номинальный рабочий диапазон двигателя и может использоваться для защиты двигателя. Измерив фактическую силу тока насоса во время эксплуатации, можно предварительно настроить защитный автомат двигателя, что поможет защитить агрегат (состоящий из насоса и двигателя). Это значение силы тока можно также использовать при выборе соответствующих электроустановочных изделий, например, частотного преобразователя, главного выключателя, диаметра провода и т.п.

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 следует выполнить все пункты инструкции по вводу в эксплуатацию (⇒ Глава 6.1 Страница 28) и учитывать пределы рабочего диапазона .

Перед повторным пуском в эксплуатацию насоса/насосного агрегата провести дополнительно мероприятия по техобслуживанию и уходу.(⇒ Глава 7 Страница 35)

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Отсутствие защитных приспособлений Травмы от подвижных частей или выхода среды! ▸ Непосредственно после окончания работ все предохранительные и защитные приспособления должны быть 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 / уход

7.1 Указания по технике безопасности

	⚠ ОПАСНО Появление искр во время работ по техобслуживанию Опасность взрыва! ▸ Соблюдать действующие местные правила техники безопасности. ▸ Работы по техобслуживанию насосных агрегатов должны проводиться вне взрывоопасной зоны.
	⚠ ОПАСНО Неправильное техобслуживание насосного агрегата Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата! ▸ Регулярно проводить техобслуживание насосного агрегата. ▸ Разработать план техобслуживания, где особое внимание будет обращено на смазочные материалы, уплотнение вала и муфту.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Непреднамеренное включение насосного агрегата Опасность травмирования движущимися частями! ▸ Принять меры против случайного включения насосного агрегата. ▸ Работы на насосном агрегате следует проводить только после отключения его от сети.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы Опасность травмирования! ▸ Соблюдать законодательные положения. ▸ При выпуске среды принять меры защиты людей и окружающей среды. ▸ Насосы, перекачивающие вредные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Недостаточная устойчивость Защемление рук и ног! ▸ При монтаже/демонтаже защитить насос/насосный агрегат/детали насоса от опрокидывания или падения.

При выполнении работ по техобслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы по дорогостоящим ремонтным работам и добиться безаварийной и надежной работы насоса/насосного агрегата.

	УКАЗАНИЕ Все работы по техобслуживанию, уходу и монтажу может осуществить ремонтная служба KSB или авторизованные специалисты. Контактные адреса приведены в прилагаемом списке: "Адреса" или в интернете по адресу "www.ksb.com/contact".
---	--

Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже насосного агрегата.

7.2 Техническое обслуживание / осмотры

7.2.1 Контроль в ходе эксплуатации

	⚠ ОПАСНО Образование взрывоопасной атмосферы внутри насоса Опасность взрыва! ➤ Перед включением из насоса и всасывающего трубопровода удалить воздух и заполнить их перекачиваемой жидкостью.
	⚠ ОПАСНО Ненадлежащее техобслуживание уплотнения вала Опасность пожара! Утечка горячих сред! Повреждение насосного агрегата! ➤ Регулярно обслуживать уплотнение вала.
	⚠ ОПАСНО Повышение температуры вследствие перегрева подшипников или повреждения их уплотнений Опасность пожара! Повреждение насосного агрегата! ➤ Регулярно проверять состояние смазки. ➤ Регулярно проверять шумы при работе подшипников качения.
	ВНИМАНИЕ Повышенный износ из-за сухого хода Повреждение насосного агрегата! ➤ Эксплуатировать насосный агрегат только в заполненном состоянии. ➤ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающей и/или напорной линии.
	ВНИМАНИЕ Превышение допустимой температуры перекачиваемой жидкости Повреждение насоса! ➤ Не допускается длительная эксплуатация при закрытой запорной арматуре (нагрев перекачиваемой жидкости). ➤ Соблюдать температурные параметры, указанные в техпаспорте и в пределах рабочего диапазона.

Во время эксплуатации соблюдать и проверять следующие пункты:

- Насос должен всегда работать плавно и без вибрации.
- Проверить уплотнение вала.
Выполнить визуальную проверку, один раз повернув вал вручную.

- Проверить статические уплотнения на наличие течи.
Не допускается наличие течи на уплотнениях.
- Контролировать шум при работе подшипников качения.
Вибрация, шумы, а также повышенное токопотребление при неизменных остальных условиях эксплуатации указывают на износ.
- Контролировать работу возможно имеющихся дополнительных присоединений.

7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов

	⚠ ОПАСНО Повышение температуры вследствие перегрева подшипников или повреждения их уплотнений Опасность пожара! Повреждение насосного агрегата! ▸ Регулярно проверять состояние смазки. ▸ Регулярно проверять шумы при работе подшипников качения.
---	--

7.2.2.1 Консистентная смазка

Подшипники заполняются высококачественной смазкой с литиевым омылением.

7.2.2.1.1 Интервалы

В зависимости от размера насоса и частоты вращения необходимо с определенной регулярностью проводить дополнительную смазку подшипников качения и, при необходимости, заменять находящуюся в них консистентную смазку.

	УКАЗАНИЕ В некоторых моделях установлены подшипники качения с постоянной смазкой. В этих случаях на опоре подшипника отсутствует пресс-масленка.
---	--

	УКАЗАНИЕ В случае частого проведения дополнительной смазки мы рекомендуем ежегодно проводить полную замену консистентной смазки. В других случаях полную замену необходимо производить каждые два года. При этом подшипник качения следует извлечь, очистить и снова заполнить смазкой.
---	---

Двигатели со смазочными ниппелями должны смазываться после 2000 часов работы.

Если насос работает в экстремальных условиях, таких как вибрация и высокая температура, двигатель необходимо смазывать чаще.

7.2.2.1.2 Качество консистентной смазки

Оптимальные характеристики для подшипников качения

- Высокотемпературная литиевая мыльная консистентная смазка для подшипников
- Без смол и кислот
- Не должна становиться хрупкой
- Защищает от коррозии

7.2.2.1.3 Количество смазки

Количество смазки составляет 15 грамм на подшипник.

7.2.2.1.4 Добавление консистентной смазки

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Работы в непосредственной близости от вращающихся частей Опасность травм рук! ▸ Работы должны производиться только обученным персоналом. ▸ Выполнять работы с предельной осторожностью.
	ВНИМАНИЕ Загрязнение пресс-масленок Загрязнение консистентной смазки! ▸ Перед дополнительной смазкой очистить пресс-масленку.

1. Очистить загрязненные смазочные ниппели.
2. Установить шприц со смазкой на смазочный ниппель.
3. Загрузить смазку.

7.3 Опорожнение и очистка

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасные для здоровья и (или) горячие перекачиваемые жидкости, вспомогательные вещества и эксплуатационные материалы Опасность для людей и окружающей среды! ▸ Собрать и утилизировать промывочное средство и, при наличии, остаточную жидкость. ▸ При необходимости надевать защитную одежду и защитную маску. ▸ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья жидкостей.
--	---

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 патрубками для выполнения опорожнения.
Не допускается работа насоса в процессе опорожнения!

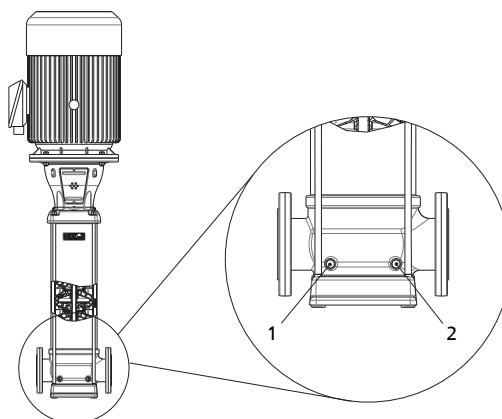


Рис. 12: Соединения для выполнения опорожнения насоса

1	Соединение для опорожнения всасывающего элемента	2	Соединение для выполнения опорожнения напорного элемента
---	--	---	--

7.4 Демонтаж насосного агрегата

7.4.1 Общие указания/правила техники безопасности

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Работы, проводимые с насосом/насосным агрегатом неквалифицированным персоналом Опасность травм! Работы по ремонту и техобслуживанию должны производиться только специально обученным персоналом.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Горячая поверхность Опасность травм! Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Травмы и материальный ущерб! При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортные средства, подъемные устройства, захваты.
Строго соблюдать правила техники безопасности и указания. (⇒ Глава 7.1 Страница 35)	
При работах на двигателе соблюдать предписания его производителя.	
При демонтаже и монтаже соблюдать указания детализированного и обзорного чертежей.	
	УКАЗАНИЕ Все работы по техобслуживанию, уходу и монтажу может осуществить ремонтная служба KSB или авторизованные специалисты. Контактные адреса приведены в прилагаемом списке: "Адреса" или в интернете по адресу "www.ksb.com/contact".
	⚠ ОПАСНО Работы на насосе/насосном агрегате без достаточной подготовки Опасность травмы! - Отключить насосный агрегат надлежащим образом. - Закрыть запорную арматуру во всасывающем и напорном трубопроводе. - Опорожнить насос и стравить давление. - Закрыть имеющиеся дополнительные соединения. - Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	УКАЗАНИЕ После длительной работы отдельные детали могут плохо стягиваться с вала. В этом случае рекомендуется воспользоваться одним из известных растворителей ржавчины или (при возможности) - специальными съемниками.

7.4.2 Подготовка насосного агрегата

	⚠ ОПАСНО Не отключено электропитание Опасность для жизни! ▸ Снова отсоединить электропроводку и принять меры против непреднамеренного подключения.
---	---

1. Отключить электропитание и заблокировать от повторного включения.

7.4.3 Демонтаж двигателя

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опрокидывание двигателя Защемление рук и ног! ▸ Обезопасить двигатель, подперев или подвесив его.
---	---

- ✓ Сбой энергоснабжения.

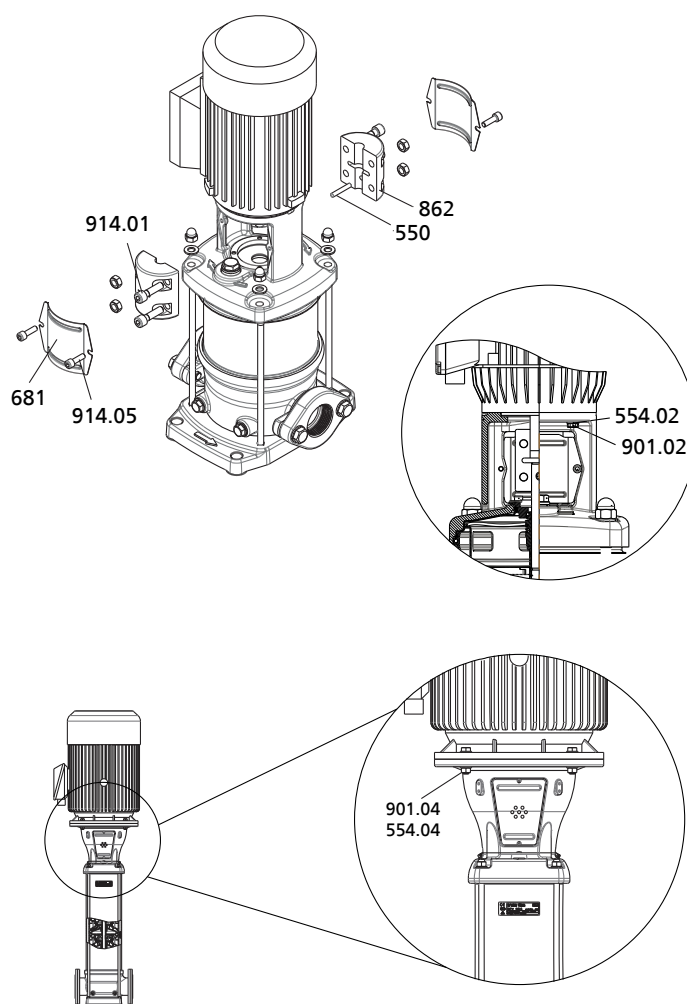


Рис. 13: Демонтаж двигателя

1. Ослабить винты с внутренним шестигранником 914.05.
2. Снять кожух муфты 681.
3. Ослабить винты с внутренним шестигранником 914.01.

4. Снять муфту 862 со штифтом 560.
5. Ослабить и снять винты с шестигранной головкой 901.02 или 901.04 и подкладную шайбу 554.02 или 554.04.
6. Поднять двигатель с насоса.

7.4.4 Демонтаж крепежного уголка (опционально)

✓ Двигатель демонтирован. (⇒ Глава 7.4.3 Страница 40)

1. Демонтировать крепежный уголок 89-11.03

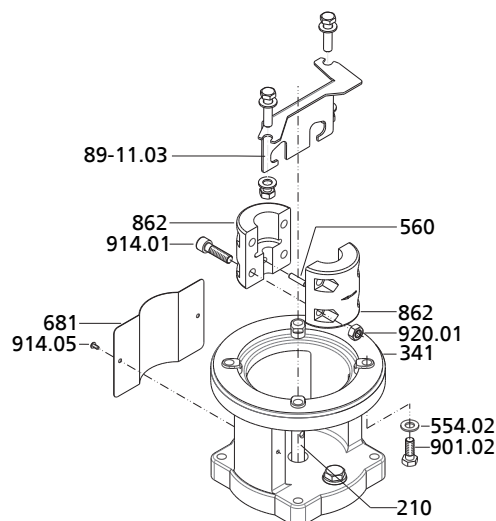


Рис. 14: Демонтаж крепежного уголка 89-11.03

7.4.5 Демонтаж торцевого уплотнения

7.4.5.1 Fixed Seal

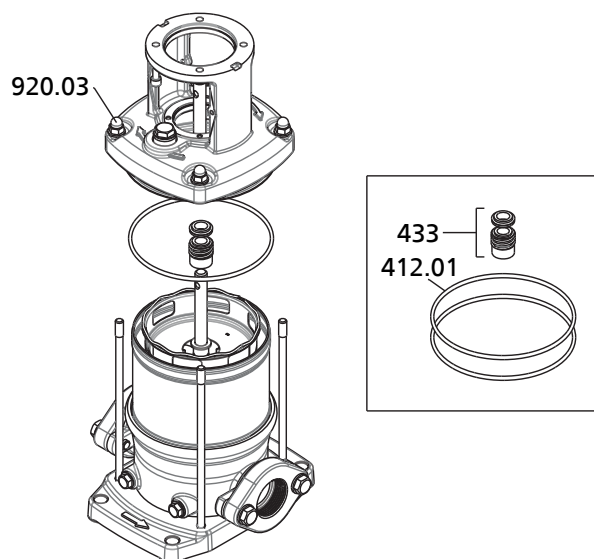


Рис. 15: Демонтаж торцевого уплотнения

✓ Двигатель демонтирован. (⇒ Глава 7.4.3 Страница 40)

1. Ослабить гайки 920.03 и снять поддон привода.

2. Извлечь торцовое уплотнение 433 и прокладки круглого сечения 412.01.

7.4.5.2 Easy Access Seal

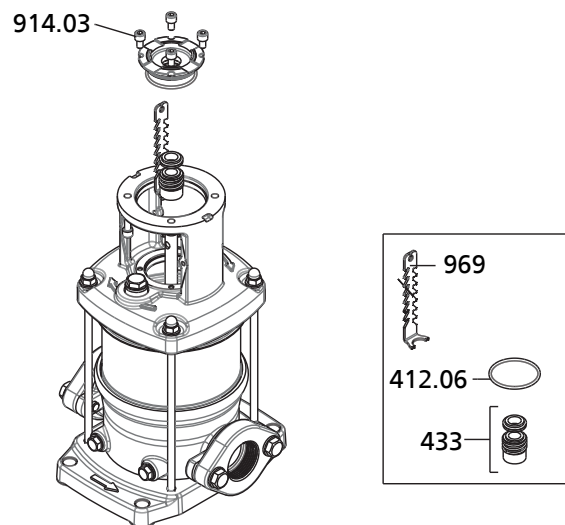


Рис. 16: Демонтаж торцового уплотнения

- ✓ Двигатель демонтирован. (⇒ Глава 7.4.3 Страница 40)
1. Отвернуть винты с внутренним шестигранником 914.03.
 2. Снять прокладку круглого сечения 412.06.
 3. Снять торцовое уплотнение 433 с помощью инструмента 969.

7.4.5.3 Cartridge Seal

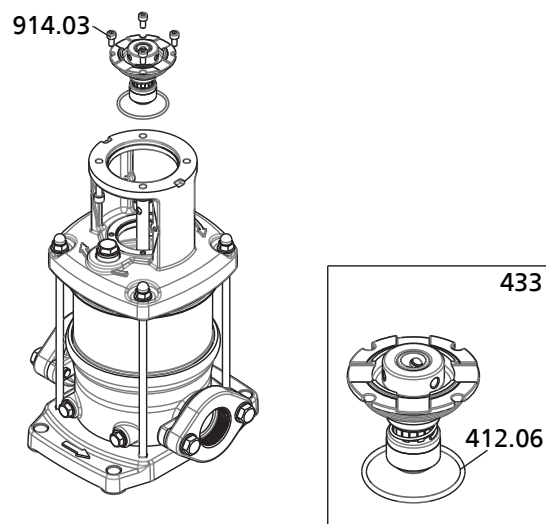


Рис. 17: Демонтаж торцового уплотнения

- ✓ Двигатель демонтирован. (⇒ Глава 7.4.3 Страница 40)
1. Отвернуть винты с внутренним шестигранником 914.03.
 2. Извлечь торцовое уплотнение 433.
 3. Снять прокладку круглого сечения 412.06.

7.5 Монтаж насосного агрегата

7.5.1 Общие указания/правила техники безопасности

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Травмы и материальный ущерб! ▸ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортные средства, подъемные устройства, захваты.
	ВНИМАНИЕ Неквалифицированный монтаж Повреждение насоса! ▸ Сборку насоса/насосного агрегата следует производить с соблюдением действующих в машиностроении правил. ▸ Всегда использовать оригинальные запасные детали.
	УКАЗАНИЕ Для регулировки насосного вала использовать подходящий инструмент! При необходимости проконсультироваться с KSB.

Последовательность действий
Уплотнения

Произвести сборку насосного агрегата, руководствуясь разрезом насоса.

- Прокладки круглого сечения
 - Проверить прокладки круглого сечения на повреждения и при необходимости заменить новыми.
- Вспомогательные монтажные средства
 - От вспомогательных средств следует по возможности отказаться.

Моменты затяжки

При монтаже затянуть все винты согласно инструкциям.

7.5.2 Монтаж торцевого уплотнения

	ВНИМАНИЕ Неправильный монтаж торцевого уплотнения Поломка оборудования! ▸ Выполнять монтаж только с помощью квалифицированных специалистов.
---	---

Монтаж торцевого уплотнения

При монтаже торцевого уплотнения соблюдать следующие условия:

- Осуществлять работу в чистоте и с большой тщательностью.
- Защиту от прикосновения торцовых поверхностей снять непосредственно перед монтажом.
- Не допускать повреждений уплотняющих поверхностей или прокладок круглого сечения.

7.5.2.1 Fixed Seal

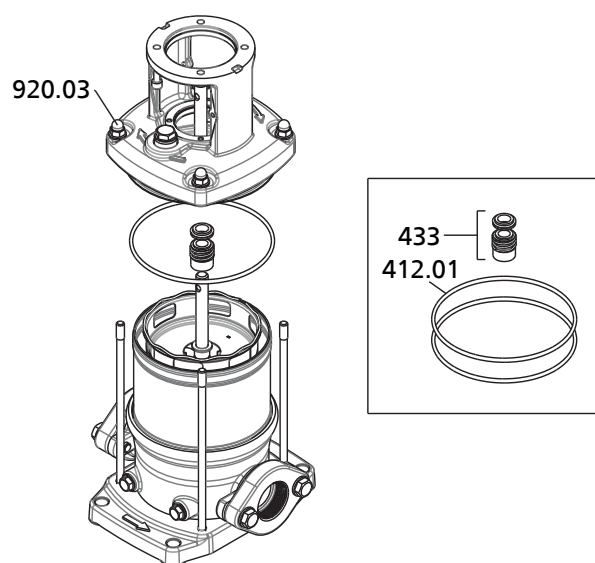


Рис. 18: Монтаж торцового уплотнения

1. Установить торцовое уплотнение 433 и прокладки круглого сечения 412.01.
2. Установить поддон привода и завернуть гайки 920.03.
3. Юстировать торцовое уплотнение 433.

7.5.2.2 Easy Access Seal

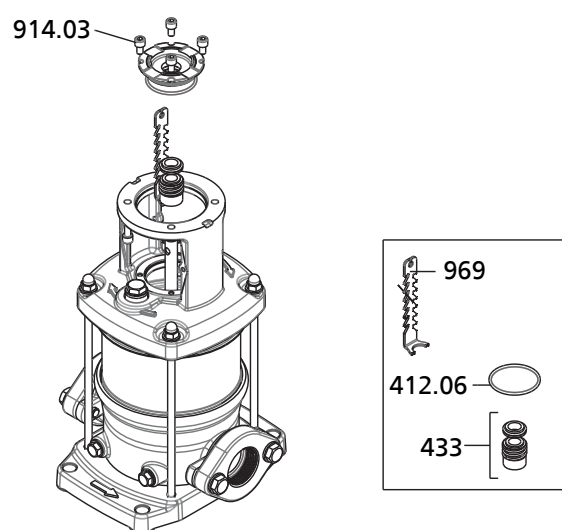


Рис. 19: Монтаж торцового уплотнения

1. Установить торцовое уплотнение 433 с помощью инструмента 969.
2. Вставить прокладку круглого сечения 412.06.
3. Завернуть винты с внутренним шестигранником 914.03.
4. Юстировать торцовое уплотнение 433.

7.5.2.3 Cartridge Seal

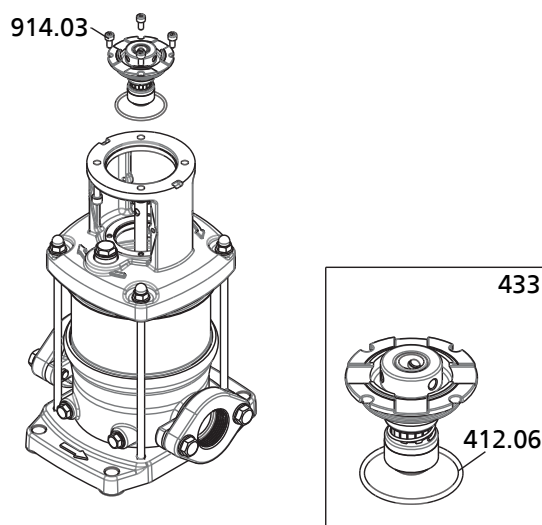


Рис. 20: Монтаж торцового уплотнения

1. Вставить прокладку круглого сечения 412.06.
2. Установить торцовое уплотнение 433.
3. Завернуть винты с внутренним шестигранником 914.03.
4. Юстировать торцовое уплотнение 433.

7.5.3 Монтаж двигателя

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опрокидывание двигателя Защемление рук и ног! ▸ Обезопасить двигатель, подперев или подвесив его.
	УКАЗАНИЕ Рекомендуется устанавливать специально предназначенный для этого двигатель KSB.

Двигатель должен соответствовать следующим условиям:

- Усиленный подшипник со стороны привода (чтобы выдержать осевое усилие)
- Двигатель с осевым креплением (для минимизации осевого зазора проточной части)
- Гладкий вал, отсутствие призматической шпонки (для улучшения захвата муфты и баланса двигателя)
- Номинальная мощность должна подходить для соответствующей рабочей частоты
- Необходимо соблюдать эффективный крутящий момент в насосах с допуском VdS
- Корректный размер рамы для соединения двигателя с поддоном привода

Таблица 14: Рекомендуемые типы подшипников со стороны привода

Выходная мощность [кВт]	1 фаза 50 Гц	3 фазы 50/ 60 Гц	
		2-полюсный	4-полюсный
0,25	-	-	6202-2Z-C3
0,37	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,55	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,75	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6202-2Z-C3
1,1	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6205-2Z-C3
1,5	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6205-2Z-C3
2,2	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6206-2Z-C3
3,0	-	6306-2Z-C3	6206-2Z-C3
4,0	-	6306-2Z-C3	6208-2Z-C3
5,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
7,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
11,0	-	7309-BEP	-
15,0	-	7309-BEP	-
18,5	-	7309-BEP	-
22,0	-	7311-BEP	-
30,0	-	7312-BEP	-
37,0	-	7312-BEP	-
45,0	-	7313-BEP	-

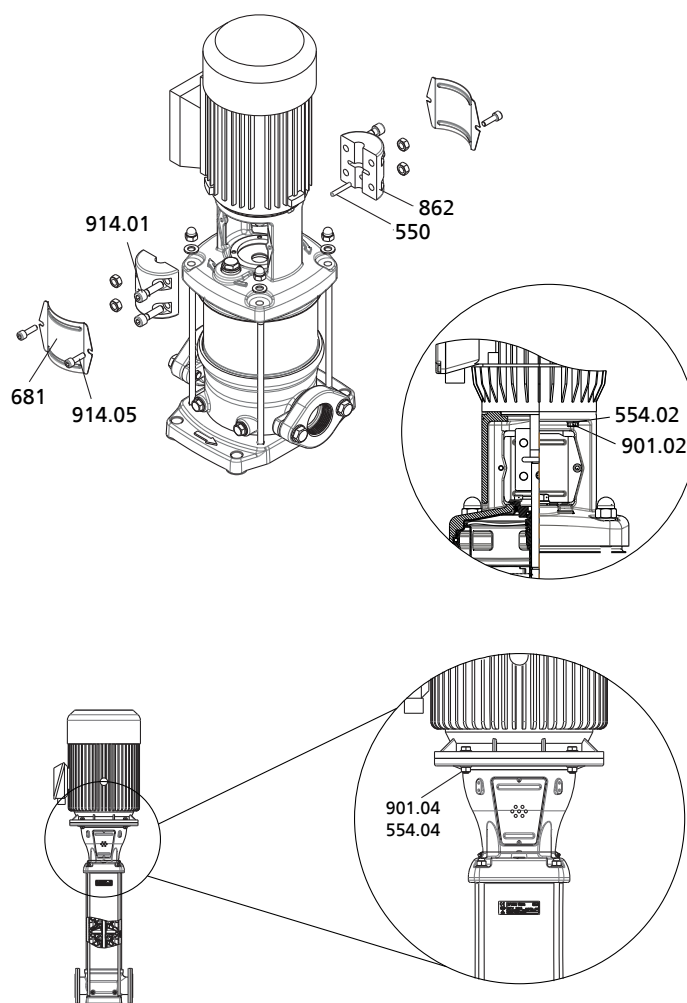


Рис. 21: Монтаж двигателя

- ✓ Крепежный уголок 89-11.03 (при наличии) демонтирован. (⇒ Глава 7.4.4 Страница 41)
- 1. Вывернуть двигатель на поддоне привода.
- 2. Завернуть болты с шестигранной головкой 901.02 или 901.04 и подкладную шайбу 554.02 или 554.04.

	ВНИМАНИЕ Неправильный монтаж муфты Поломка оборудования! ▸ Выполнять монтаж муфты только с помощью квалифицированных специалистов.
---	--

- 3. Установить муфту 862 со штифтом 560.
- 4. Завернуть винты с внутренним шестигранником 914.01.
- 5. Установить кожух муфты 681.
- 6. Завернуть винты с внутренним шестигранником 914.05.

7.5.4 Юстировка торцового уплотнения, муфты и вала насоса

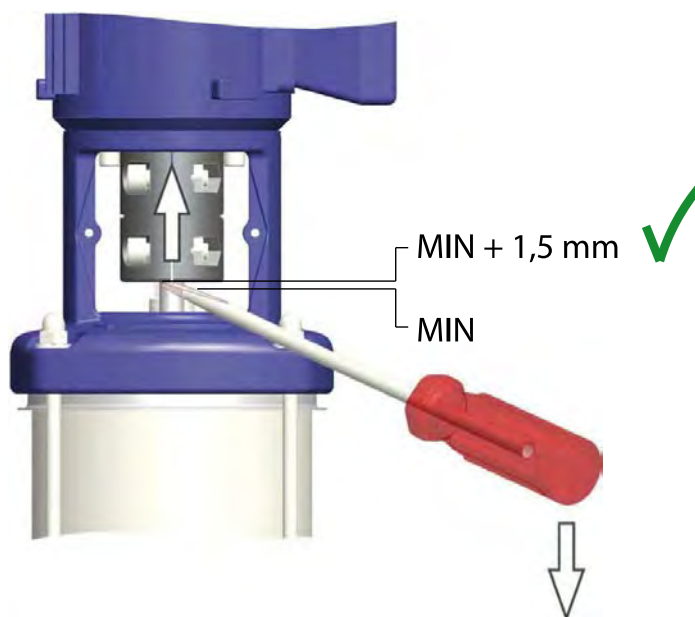
	УКАЗАНИЕ Для регулировки насосного вала использовать подходящий инструмент! При необходимости проконсультироваться с KSB.
---	--

	УКАЗАНИЕ Перед проведением регулировочных работ на муфте блокировать ротор, если мощность двигателя ≥ 11 кВт. Это обезопасит ротор от выскальзывания из подшипников.
--	---

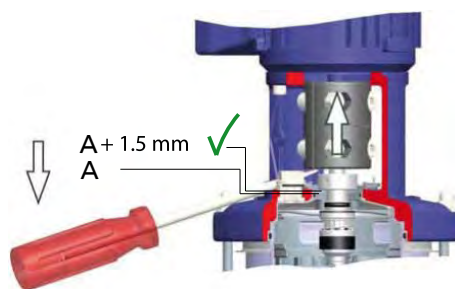
Movitec B

- ✓ Двигатель установлен. (⇒ Глава 7.4.3 Страница 40)
- ✓ Муфта 862 зафиксирована штифтом 560 и винтами 914.01. (⇒ Глава 7.4.3 Страница 40)

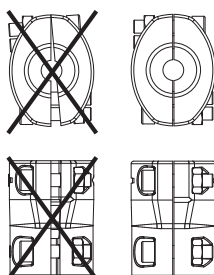
- Опустить муфту 862 до самой нижней позиции и затем приподнять на 1,5 мм.
Fixed Seal/ Easy Access Seal



Cartridge Seal



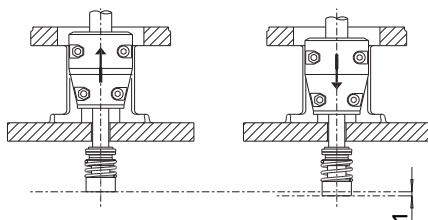
- Проверить отсутствие промежутков между полумуфтами, зафиксировать муфту.



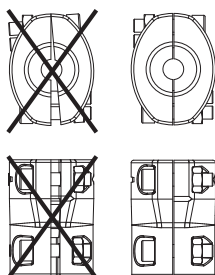
Movitec A

- ✓ Двигатель установлен. (⇒ Глава 7.4.3 Страница 40)
- ✓ Муфта 862 зафиксирована штифтом 560 и винтами 914.01. (⇒ Глава 7.4.3 Страница 40)

1. Поднять муфту 862 до самой верхней позиции и затем опустить на 1 мм.



2. Проверить отсутствие промежутков между полумуфтами, и зафиксировать муфту.



7.6 Моменты затяжки болтов

Таблица 15: Моменты затяжки резьбовых соединений

Номер детали	Резьба	Момент затяжки [Нм]
801	M6	10
801	M12	70
801	M16	70
903.01	G ³ / ₈	15
903.02	G ¹ / ₄	15
914.01	M6 сталь	16
914.01	M8 сталь/ серый чугун	30
914.01	M8 алюминий	22
914.01	M10	70
914.02	M6	10
914.02	M8	10
914.02	M10	50
914.02	M12	70
914.02	M16	70
914.03	M5	4 ⁺²
914.03	M6	10
914.03	M8	10
920.02	M10	28
920.02	M12	50
920.03	M8	12
920.03	M10	20
920.03	M12	25
920.03	M16	50

7.7 Резерв запасных частей

7.7.1 Заказ запасных частей

При заказе резервных и запасных частей необходимо указать следующие данные:

- Тип

- Исполнение по материалу
- Типоразмер
- Код уплотнения
- Номер заказа KSB
- Номер позиции заказа
- Порядковый номер
- Год выпуска

Все данные имеются на заводской табличке.

Кроме того, необходимы сведения:

- Наименование детали
- Номер детали
- Количество запасных деталей
- Адрес поставки
- Вид отправки (фрагтуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

Наименование и номер детали приведены на детализировочном чертеже или разрезе насоса.

8 Неисправности: причины и устранение

Таблица 16: Устранение неисправности

Неисправности	Причины	Меры по устранению
Протечки вдоль вала	Рабочая поверхность колец торцового уплотнения изношена или повреждена.	- Заменить уплотнение вала - Проверить насос на наличие загрязнений
	В отношении подвижности по оси торцового уплотнения предусмотрено клеевое соединение.	Быстро закрыть и открыть напорный клапан во время эксплуатации
	Уплотнение вала установлено неверно.	Установить уплотнение вала должным образом (использовать воду с мылом в качестве смазки)
	Эластомеры повреждены в результате воздействия рабочей среды.	Использовать для уплотнения вала допустимый эластомер
	Слишком высокое рабочее давление.	Использовать уплотнение вала с соответствующей ступенью давления
	Вал поврежден.	Заменить вал
Течь на крышке корпуса и нижней части корпуса насоса	Насос работает без жидкости	Заменить уплотнение вала
	Прокладка круглого сечения изношена.	Заменить прокладку круглого сечения.
	Прокладка круглого сечения не устойчива к воздействию перекачиваемой жидкости.	Заменить прокладку круглого сечения прокладкой из соответствующего требованиям материала
Насос вибрирует и шумит	При установке в насосе возникли напряжения.	Подключить трубопроводы надлежащим образом
	Неправильно установлена муфта	Установить полумуфты параллельно
	Неправильная установка ротора.	Правильно отрегулировать ротор
	Насос не заполнен.	Заполнить насос и удалить воздух
	Недостаточная подача или подачи нет.	- Обеспечить достаточную подачу - Проверить, не засорилась ли подводящая линия.
	Изношены подшипники насоса и (или) двигателя	Заменить подшипники
	Имеющийся допустимый кавитационный запас (NPSH) недостаточен (кавитация).	Улучшить условия всасывания
	Насос не работает в своем рабочем диапазоне.	Выбрать другой насос или отрегулировать систему для работы в рабочем диапазоне
	Насос засорен	Прочистить насос
Насос не запускается	Насос стоит на неровной поверхности.	Выровнять поверхность или прочно закрепить насос на поверхности
	На контактные зажимы не подается напряжение.	Проверить питание (цепь, главный выключатель, предохранители)
Двигатель работает, но насос не качает	Сработал термopедохранитель безопасности двигателя.	Переустановить термopедохранитель (I_{nom} см. на заводской табличке)
	Вал двигателя сломан.	Обратиться к поставщику
	Вал насоса сломан.	Обратиться к поставщику
Недостаточная производительность насоса и/или давление слишком низкое	Муфта между насосом и валом двигателя ослаблена.	Затянуть крепежные болты
	Стопорный клапан входного и/или выходного отверстия закрыт	Открыть стопорные клапаны
	В насос попал воздух.	Выпустить воздух из насоса
	Недостаточный подпор.	Повысить подпор
	Неверное направление вращения.	Проверить электрическое подключение.

Неисправности	Причины	Меры по устранению
	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
	Насос всасывает воздух из-за протечки во всасывающем трубопроводе.	Ликвидировать протечку
	Недостаточная подача, в силу чего воздух закупоривает насос.	- Использовать меньший насос - Увеличить напор/объемный расход
	Диаметр всасывающего трубопровода недостаточен	Увеличить диаметр всасывающего трубопровода
	Приемный клапан засорен.	Прочистить приемный клапан
	Рабочее колесо или направляющее колесо засорены.	Прочистить насос
	Прокладка круглого сечения не устойчива к воздействию перекачиваемой жидкости.	Заменить прокладку круглого сечения прокладкой из соответствующего требованиям материала

9 Сопутствующая документация

9.1 Разрезы насоса / детализированные изображения со спецификацией деталей

9.1.1 Movitec V 2 В, 4 В, 6 В

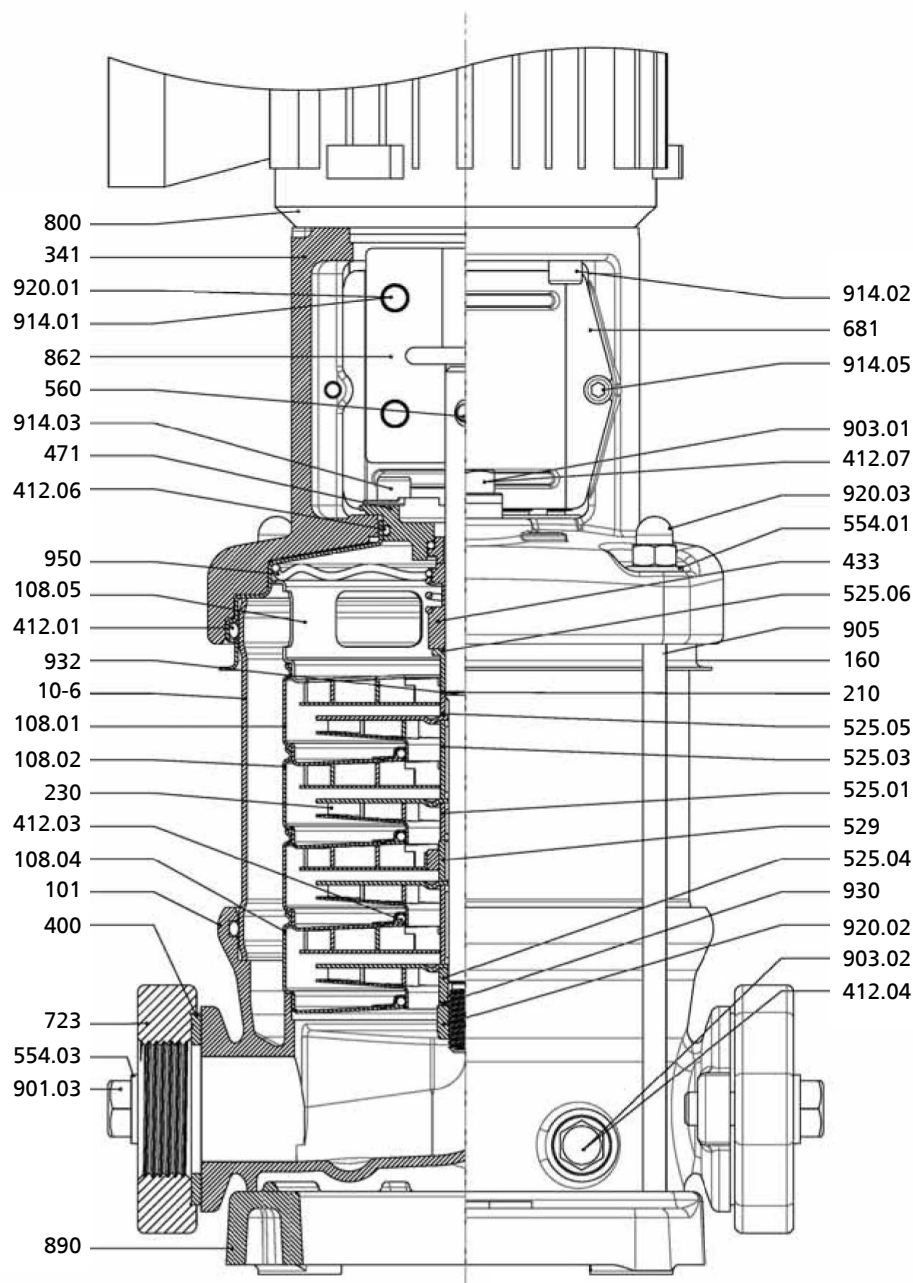


Рис. 22: Обзорный чертеж Movitec V 2, 4, 6

Таблица 17: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
10-6	Кожух насоса	560	Штифт
101	Корпус насоса	681	Кожух муфты
108	Ступенчатый корпус	723	Патрубок
160	Крышка	800	Двигатель

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
210	Вал	862	Муфта
230	Рабочее колесо	890	Фундаментная плита
341	Фонарь привода	901	Винт с шестигр. головкой
400	Уплотнительная прокладка	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
412	Прокладка круглого сечения	905	Соединительный болт
433	Торцовое уплотнение	914	Винт с внутренним шестигранником
471	Крышка уплотнения	920	Гайка
525	Распорная втулка	930	Держатель
529	Втулка подшипника	932	Стопорное кольцо
554	Подкладная шайба	950	Пружина

9.1.2 Movitec V(S) 10 B, 15 B, 25 B

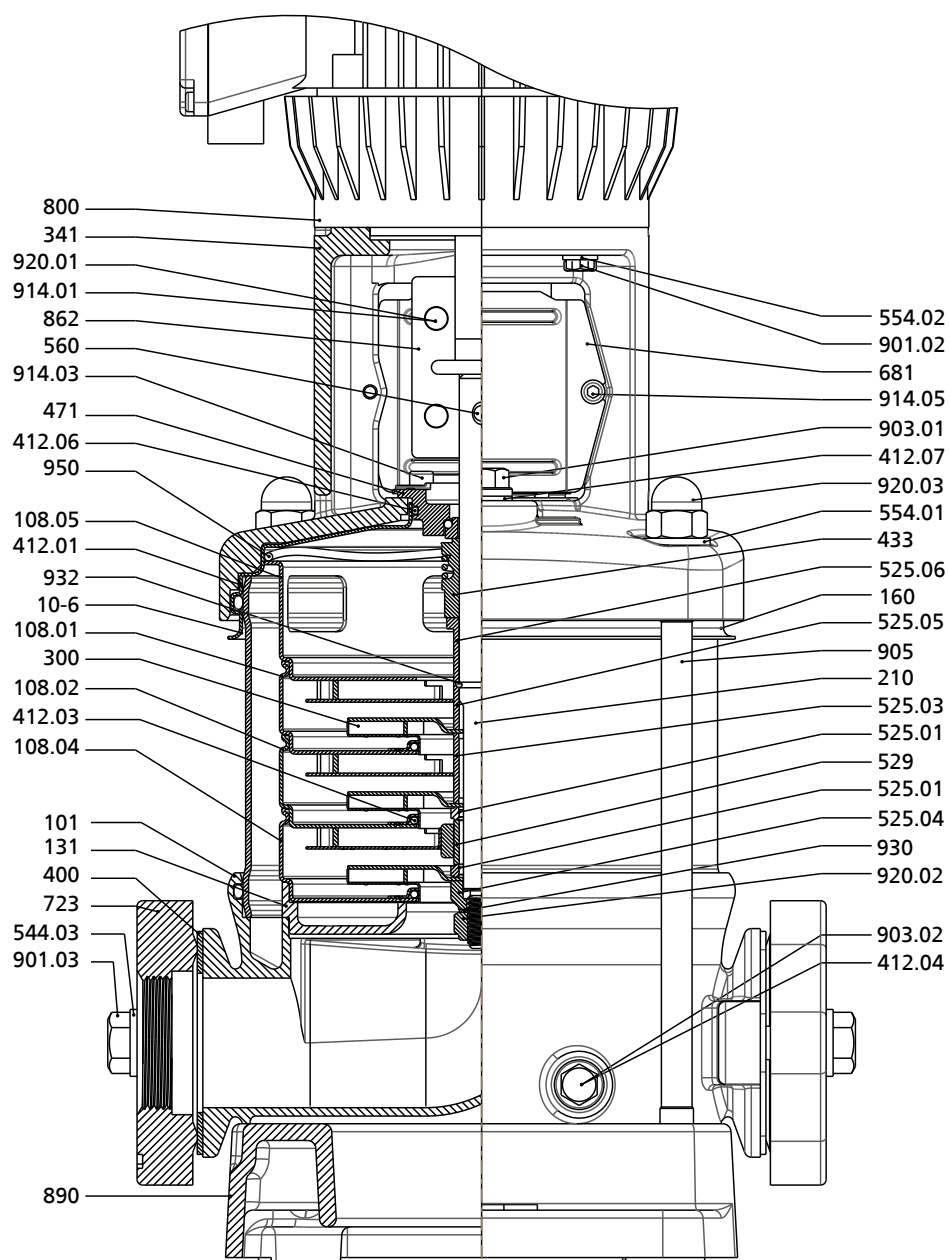


Рис. 23: Разрез насоса Movitec V(S) 10.15, 25

Таблица 18: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
10-6	Кожух насоса	544	Резьбовая втулка
101	Корпус насоса	554	Подкладная шайба
108	Ступенчатый корпус	560	Штифт
131	Направляющее кольцо	681	Защитное ограждение муфты
160	Крышка	723	Фланец
210	Вал	800	Двигатель
300	Подшипник	862	Муфта
341	Поддон привода	890	Фундаментная плита
400	Уплотнительная прокладка	901	Винт с шестигр. головкой
412	Прокладка круглого сечения	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
433	Торцовое уплотнение	905	Соединительный болт
471	Крышка уплотнения	914	Винт с внутренним шестигранником
525	Распорная втулка	920	Гайка
529	Втулка подшипника	930	Фиксатор

Technical drawing of a vertical machine assembly, likely a pump or turbine, showing a cross-section. The drawing includes numerous numbered callouts (1-101) identifying various components. A detailed inset view of a specific component is shown on the right side.

Таблица 19: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
10-6	Кожух насоса	560	Штифт
101	Корпус насоса	681	Кожух муфты
108	Ступенчатый корпус	722	Фланцевый переходник
160	Крышка	801	Двигатель с фланцевым креплением
230	Рабочее колесо	862	Муфта
341	Фонарь привода	890	Фундаментная плита
412	Прокладка круглого сечения	901	Винт с шестигр. головкой
433	Торцовое уплотнение	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
471	Крышка уплотнения	904	Резьбовой штифт
500	Кольцо	905	Соединительный болт

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
503	Щелевое кольцо рабочего колеса	914	Винт с внутренним шестигранником
525	Распорная втулка	920	Гайка
529	Втулка подшипника	930	Держатель
554	Подкладная шайба	932	Стопорное кольцо

9.1.4 Movitec 45

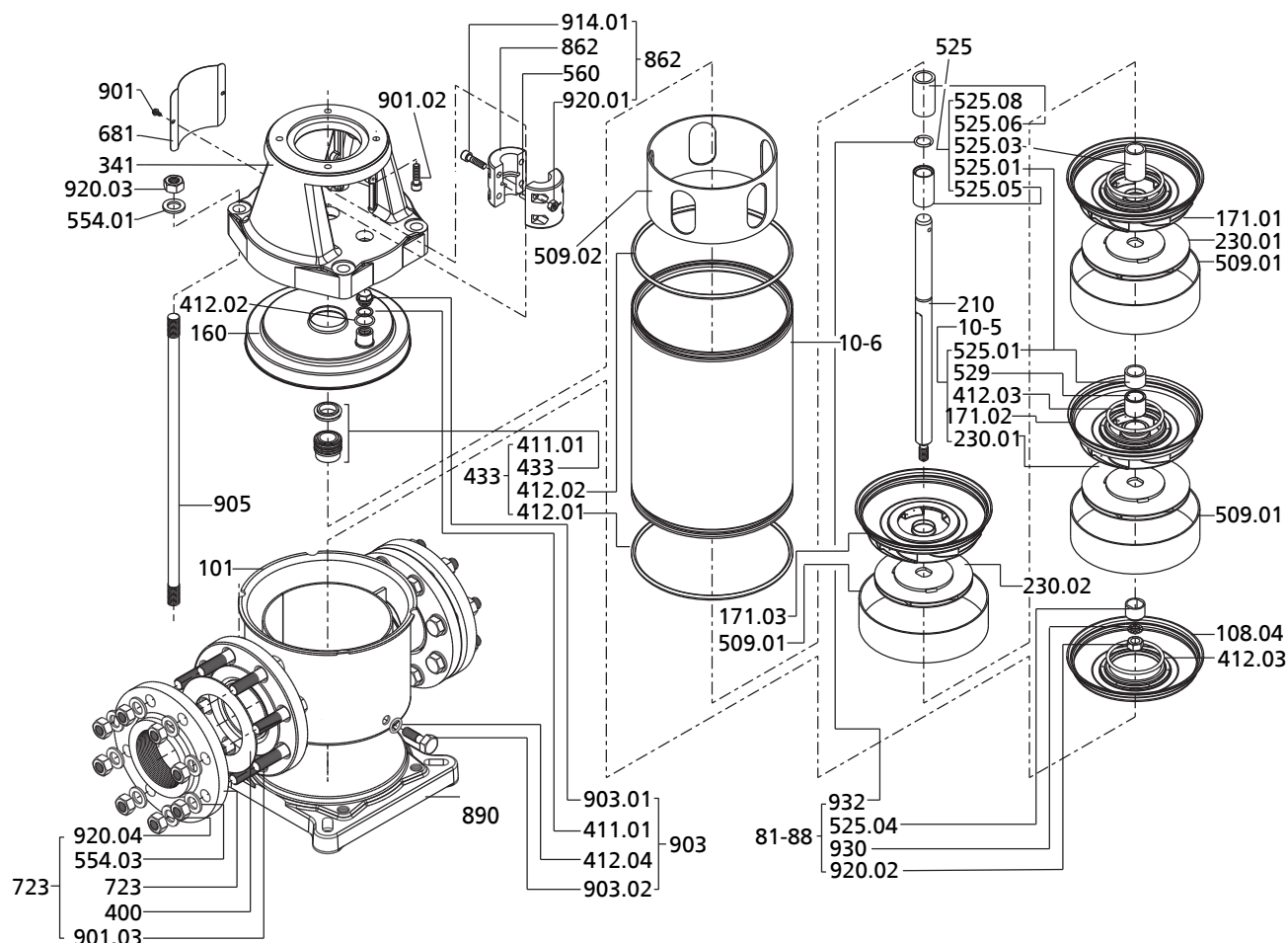


Рис. 25: Детализированный чертеж Movitec 45

Таблица 20: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
10-5	Насосная часть	529	Втулка подшипника
10-6	Кожух насоса	554	Подкладная шайба
101	Корпус насоса	560	Штифт
108	Ступенчатый корпус	681	Защитное ограждение муфты
160	Крышка	723	Фланец
171	Направляющее колесо	81-88	Конец вала
210	Вал	862	Муфта
230	Рабочее колесо	890	Фундаментная плита
341	Поддон привода	901	Винт с шестигр. головкой
400	Уплотнительная прокладка	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
411	Уплотнительное кольцо	905	Соединительный болт
412	Прокладка круглого сечения	914	Винт с внутренним шестигранником
433	Торцовое уплотнение	920	Гайка

9.1.5 Movitec 45 c Cartridge Seal



Таблица 21: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
10-5	Насосная часть	554	Подкладная шайба
10-6	Кожух насоса	560	Штифт
101	Корпус насоса	681	Защитное ограждение муфты
108	Ступенчатый корпус	723	Фланец
160	Крышка	800	Двигатель
171	Направляющее колесо	81-88	Конец вала
210	Вал	862	Муфта
230	Рабочее колесо	890	Фундаментная плита
341	Поддон привода	901	Винт с шестигр. головкой
400	Уплотнительная прокладка	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
411	Уплотнительное кольцо	904	Резьбовой штифт
412	Прокладка круглого сечения	905	Соединительный болт
433	Торцовое уплотнение	914	Винт с внутренним шестигранником
471	Крышка уплотнения	920	Гайка
500	Кольцо	930	Фиксатор
509	Прокладочное кольцо	932	Стопорное кольцо

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
525	Распорная втулка	950	Пружина
529	Втулка подшипника		

9.1.6 Movitec VF 65

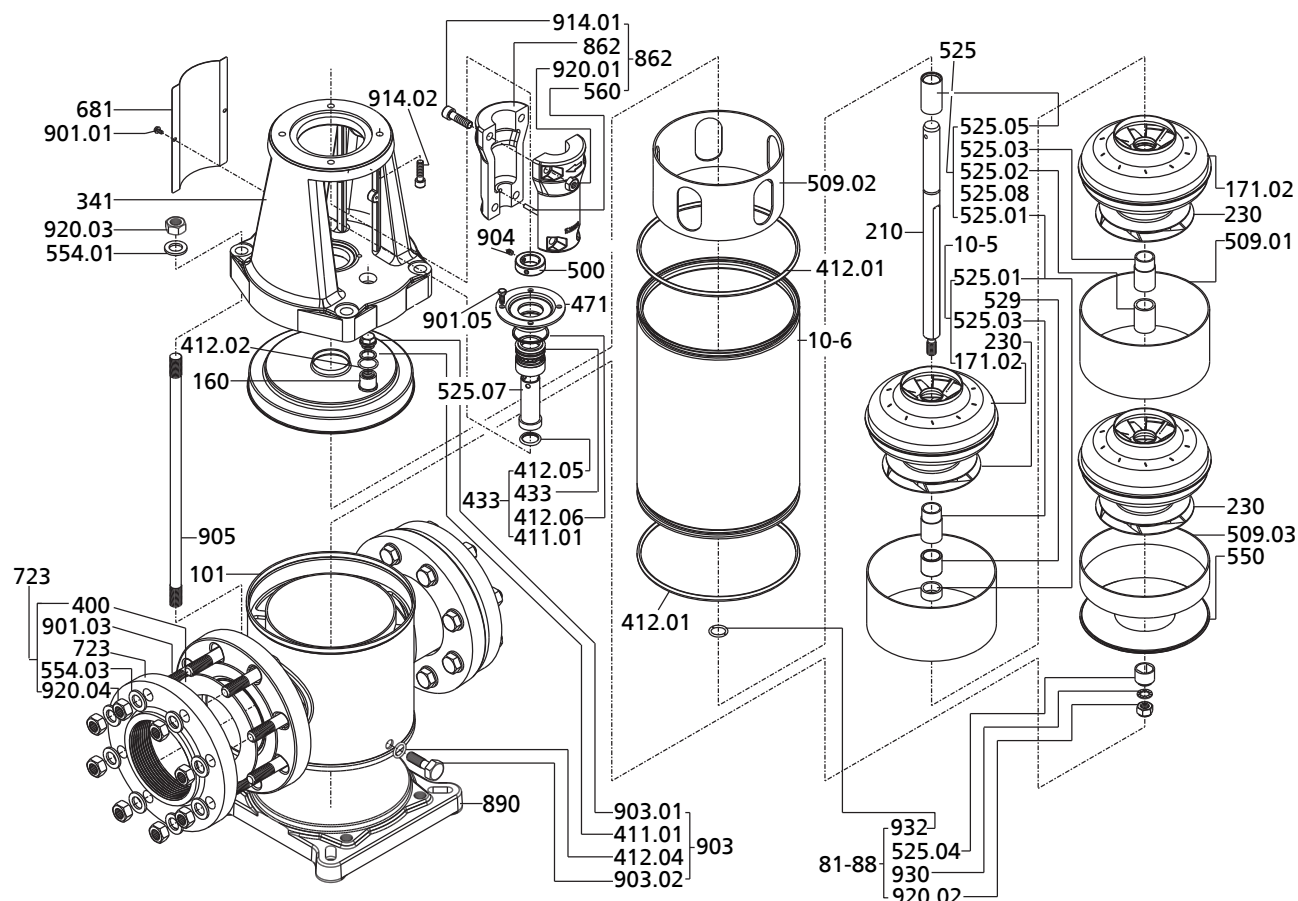


Рис. 27: Детализированный чертеж Movitec VF 65

Таблица 22: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
10-5	Насосная часть	550	Шайба
10-6	Кожух насоса	554	Подкладная шайба
101	Корпус насоса	560	Штифт
160	Крышка	681	Защитное ограждение муфты
171	Направляющее колесо	723	Фланец
210	Вал	81-88	Конец вала
230	Рабочее колесо	862	Муфта
341	Поддон привода	890	Фундаментная плита
400	Уплотнительная прокладка	901	Винт с шестигр. головкой
411	Уплотнительное кольцо	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
412	Прокладка круглого сечения	904	Резьбовой штифт
433	Торцовое уплотнение	905	Соединительный болт
471	Крышка уплотнения	914	Винт с внутренним шестигранником
500	Кольцо	920	Гайка
509	Прокладочное кольцо	930	Фиксатор

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
525	Распорная втулка	932	Стопорное кольцо
529	Втулка подшипника		

9.1.7 Movitec VCF 65

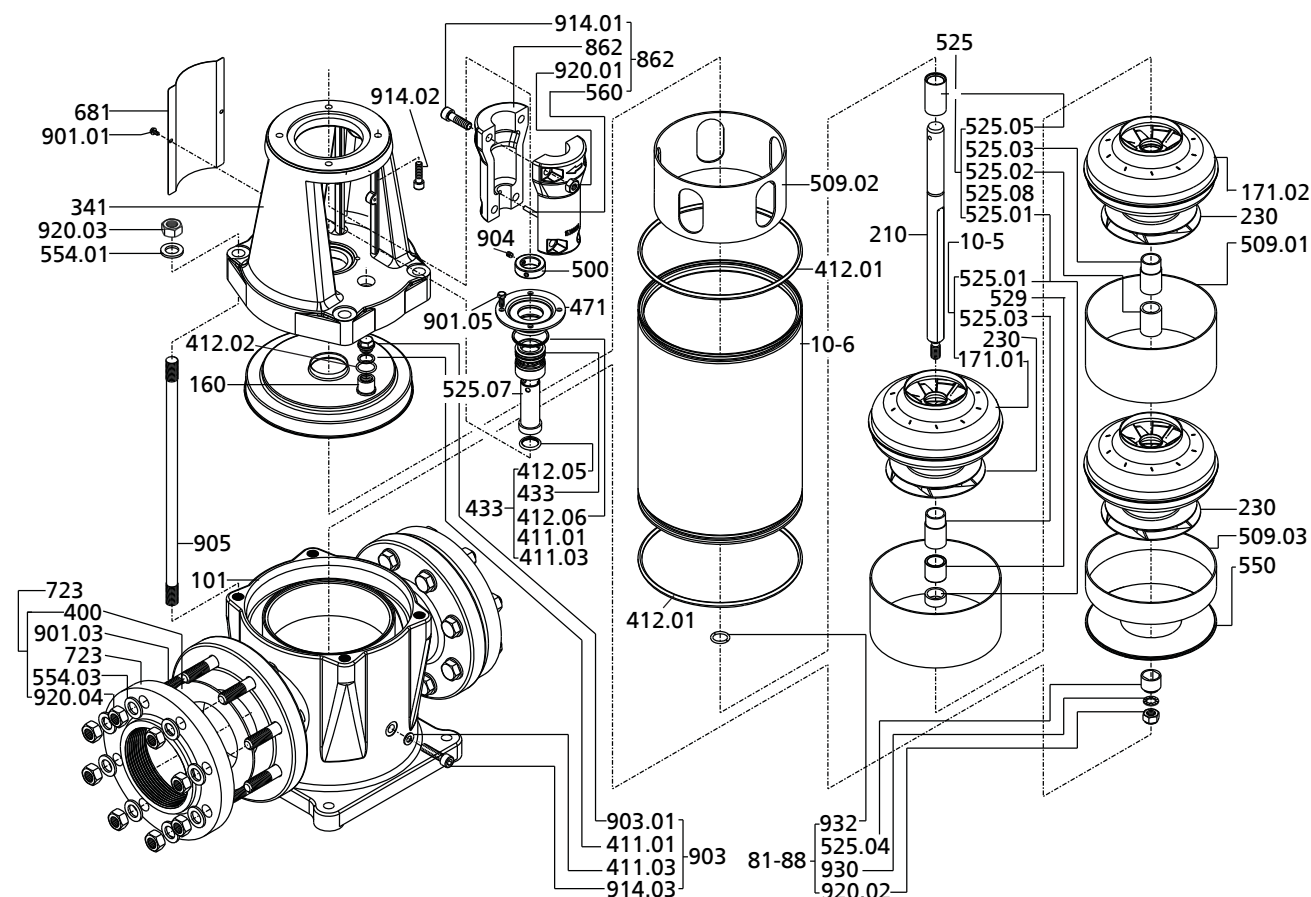


Рис. 28: Детализированный чертеж Movitec VCF 65

Таблица 23: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
10-5	Насосная часть	529	Втулка подшипника
10-6	Кожух насоса	550	Шайба
101	Корпус насоса	554	Подкладная шайба
160	Крышка	560	Штифт
171	Направляющее колесо	681	Защитное ограждение муфты
210	Вал	723	Фланец
230	Рабочее колесо	81-88	Конец вала
341	Поддон привода	862	Муфта
400	Уплотнительная прокладка	901	Винт с шестигр. головкой
411	Уплотнительное кольцо	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
412	Прокладка круглого сечения	904	Резьбовой штифт
433	Торцовое уплотнение	905	Соединительный болт
471	Крышка уплотнения	914	Винт с внутренним шестигранником
500	Кольцо	920	Гайка
509	Прокладочное кольцо	930	Фиксатор
525	Распорная втулка	932	Стопорное кольцо

This diagram shows an exploded view of a mechanical assembly. The components are labeled with numbers, and dashed lines indicate their assembly paths. The main components include:

- Top Housing (722):** The uppermost circular component.
- Internal Assembly (862):** A sub-assembly consisting of parts 914.01, 862, 560, and 920.01.
- Base Housing (341):** The lower housing component.
- Shaft (10-6):** A central vertical shaft.
- Impeller Assembly (10-5):** A series of five impeller components (525.05, 525.03, 525.08, 525.02, 525.01, 412.03) mounted on the shaft, with intermediate parts 108.05, 230, 108.01, 230, 108.02, 529, and 108.04.
- Motor Assembly (101):** The base motor component with mounting flanges.
- Various Fasteners:** Numerous screws, bolts, and pins are shown, labeled with numbers like 901.01, 681, 920.03, 554.01, 905, 903, 411.01, 903.01, 412.04, 903.02, 554.02, 901.02, 412.01, 412.01, 433, 433, 930, 920.02, 932, and 81-88.

Рис. 29: Детализированный чертеж Movitec LHS 6

Таблица 24: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
10-5	Насосная часть	560	Штифт
10-6	Кожух насоса	681	Защитное ограждение муфты
101	Корпус насоса	722	Фланцевый переходник
108	Ступенчатый корпус	81-88	Конец вала
210	Вал	862	Муфта
230	Рабочее колесо	901	Винт с шестигр. головкой
341	Поддон привода	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
411	Уплотнительное кольцо	905	Соединительный болт
412	Прокладка круглого сечения	914	Винт с внутренним шестигранником
433	Торцовое уплотнение	920	Гайка
525	Распорная втулка	930	Фиксатор
529	Втулка подшипника	932	Стопорное кольцо
554	Подкладная шайба		

9.1.9 Двигатель Movitec

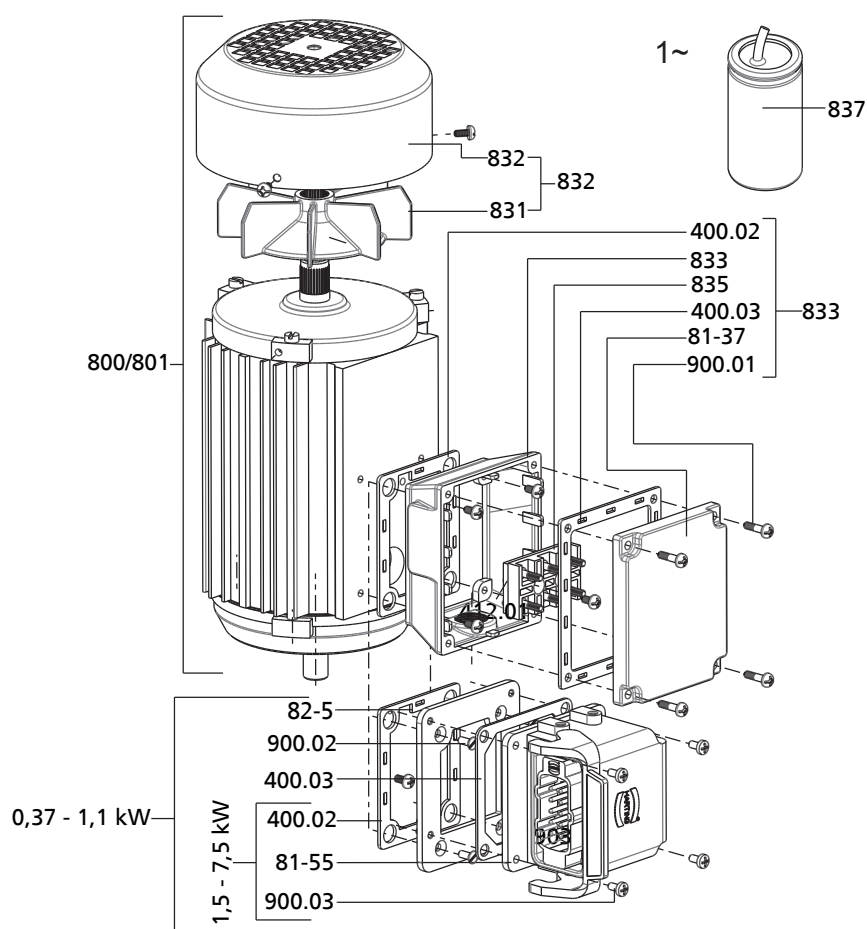


Рис. 30: Детализированный чертеж двигателя Movitec

Таблица 25: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
400	Уплотнительная прокладка	831	Крыльчатка
800	Двигатель	832	Кожух вентилятора
801	Двигатель с фланцевым креплением	833	Клеммовая коробка
81-37	Задвижка клеммовой коробки	835	Блок зажимов
81-55	Розетка	837	Конденсатор
82-5	Адаптер	900	Винт

9.2 Схема электроподключения

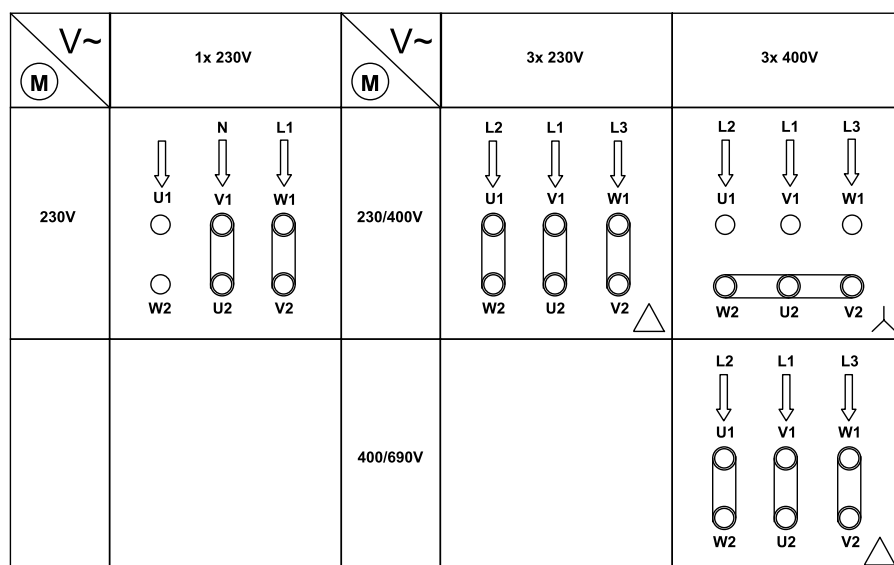


Рис. 31: Схема электроподключений в зависимости от выбранного двигателя

10 Сертификат соответствия ЕС

Производитель:

KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Германия)

настоящим изготовитель заявляет, что **изделие**:

Movitec V

Серийный номер: 18/2012 1000000-0001 - 52/2016 9999999-9999

Номер заказа KSB

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

Настоящим изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные международные нормы:
 - ISO 12100,
 - EN 809/A1

Уполномоченный на составление технической документации:

Вил Овеханд
Технический руководитель
Дуйвелаар Помпен
DP Пампс
Кальковенвег 13
2401 LJ Альпен-ан-ден-Рийн (Нидерланды)

Декларация соответствия нормам ЕС составлена:

Альпен-ан-ден-Рейн, 01.01.2013



Вил Оувеханд
Технический руководитель
Дуйвелаар Помпен
DP Пампс
Кальковенвег 13
2401 LJ Альпен-ан-ден-Рийн

11 Свидетельство о безопасности

Тип
 Номер заказа/
 Номер позиции заказа¹³⁾

Дата поставки

Область применения:

Перекачиваемая среда¹³⁾:

Верное отметить крестиком¹³⁾:



☐
радиоактивная



☐
взрывоопасная



☐
едкая



☐
ядовитая



☐
вредная для здоровья



☐
биологически опасная



☐
легко воспламеняющаяся



☐
безопасная

Причина возврата¹³⁾:

Примечания:

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

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

У герметичных насосов для проведения очистки снимался ротор.

- ☐ 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 и отправка осуществляется в соответствии с требованиями законодательства.

.....
 Место, дата и подпись

.....
 Адрес

.....
 Печать фирмы

¹³⁾ Обязательные для заполнения поля

Указатель

Б

Безопасная работа 10

В

Ввод в эксплуатацию 28
Взрывозащита 24, 35, 36
Возврат 14
Вывод из эксплуатации 33

Д

Демонтаж 39
Допустимые силы на патрубках насоса 24

З

Заводская табличка 17, 18
Заказ запасных частей 49

И

Использование по назначению 8

К

Консервация 13, 33
Консистентная смазка
 Интервалы 37
 Качество консистентной смазки 37
Конструкция 20

М

Монтаж 39

Н

Направление вращения 27
Неисправности 51

Неполная машина 6

Неправильные способы использования 9

О

Области применения 8
Объем поставки 20
Описание изделия 15

П

Повторный ввод в эксплуатацию 33
Подшипниковый узел 13
Принцип действия 20

С

Свидетельство о безопасности оборудования 65
Сопроводительная документация 6

Т

Техника безопасности 8
Техническое обслуживание 36
Тип 18
Трубопроводы 22

У

Установка
 Установка на фундамент 21
Установка/монтаж 21
Утилизация 14

Х

Хранение 33

Э

Электрическое подключение 25



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.com