

Встраиваемый насос высокого давления

Movitec

**Руководство по
эксплуатации/монтажу**



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Movitec

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 20.11.2017

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	16
4.1	Общее описание	16
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»	16
4.3	Условное обозначение	16
4.4	Заводская табличка	20
4.5	Конструктивное исполнение.....	21
4.6	Конструкция и принцип работы.....	22
4.7	Ожидаемые шумовые характеристики.....	22
4.8	Объем поставки	22
4.9	Габаритные размеры и масса.....	23
5	Установка / Монтаж.....	24
5.1	Правила техники безопасности	24
5.2	Проверка перед началом установки.....	24
5.3	Установка насосного агрегата.....	24
5.4	Трубопроводы	25
5.4.1	Присоединение трубопровода	25
5.4.2	Допустимые силы и моменты на насосных патрубках	26
5.5	Установка байпаса	27
5.6	Электроподключение.....	28
5.6.1	Устройство защиты от перегрузки	29
5.7	Проверка направления вращения	30
6	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации	32
6.1	Ввод в эксплуатацию	32
6.1.1	Условия пуска в эксплуатацию.....	32
6.1.2	Заполнение насоса и удаление воздуха	32
6.2	Пределы рабочего диапазона.....	34
6.2.1	Минимальная и максимальная подача.....	35
6.2.2	Предельные давления/температуры насоса	36

6.2.3	Номинальный и максимальный ток.....	37
6.3	Вывод из эксплуатации/консервация/хранение	38
6.3.1	Мероприятия по выводу из эксплуатации	38
6.4	Повторный ввод в эксплуатацию	38
7	Техобслуживание/текущий ремонт	39
7.1	Указания по технике безопасности.....	39
7.2	Техническое обслуживание/осмотр.....	40
7.2.1	Контроль в ходе эксплуатации	40
7.2.2	Смазка и смена смазочных материалов	41
7.3	Опорожнение и очистка.....	42
7.4	Демонтаж насосного агрегата	43
7.4.1	Общие указания и правила техники безопасности.....	43
7.4.2	Подготовка насосного агрегата	44
7.4.3	Демонтаж двигателя	44
7.4.4	Демонтаж крепежного уголка (опционально)	46
7.4.5	Демонтаж торцевого уплотнения	46
7.5	Монтаж насосного агрегата.....	48
7.5.1	Общие указания/правила техники безопасности.....	48
7.5.2	Монтаж торцевого уплотнения	48
7.5.3	Монтаж двигателя	50
7.5.4	Юстировка торцевого уплотнения, муфты и вала насоса	52
7.6	Моменты затяжки	55
7.7	Резерв запасных частей.....	55
7.7.1	Заказ запасных частей.....	55
8	Неисправности: причины и устранение	57
9	Прилагаемая документация.....	59
9.1	Сборочные чертежи/чертежи со спецификацией деталей.....	59
9.1.1	Movitec 2B, 4B, 6B.....	59
9.1.2	Movitec 10B, 15B	60
9.1.3	Movitec 25B, 40B, 60B.....	61
9.1.4	Movitec 90B.....	62
9.1.5	Movitec 125B.....	63
9.1.6	Movitec LHS 6	64
9.1.7	Двигатель	65
9.2	Схема электроподключения.....	66
10	Декларация соответствия стандартам ЕС	67
11	Свидетельство о безопасности оборудования	68
	Указатель.....	69

Глоссарий

ATEX

Сокращение ATEX (фр. Atmosphère explosible) используется для общего обозначения двух директив Европейского союза (ЕС) в области взрывозащиты: Директивы по изготовлению продукции ATEX 2014/34/EU (также называемая ATEX 95) и директива по обеспечению безопасности ATEX 1999/92/EU (также называемая ATEX 137).

перекачиваемыми жидкостями, более не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека.

IE3

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

IE4

Класс энергоэффективности согласно IEC TS 60034-30-2:2016 = Super Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

IE5

Класс энергоэффективности согласно IEC TS 60034-30-2:2016 = Ultra Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Всасывающий/подводящий трубопровод

Трубопровод, подключенный к всасывающему патрубку

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).

Проточная часть насоса

Часть насоса, в которой энергия скорости преобразуется в энергию давления

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

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 ожидаемые шумовые характеристики, указанные как уровень звукового давления на измерительной поверхности. (⇒ Глава 4.7, Страница 22)

1.2 Монтаж некомплектованных агрегатов

При монтаже неполных машин, поставляемых фирмой KSB, следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в 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 выполнения действий
▷	Действия, которые необходимо выполнить для соблюдения требований безопасности

1) Если входит в комплект поставки

Символ	Значение
	Результат действия
	Перекрестные ссылки
1. 2.	Руководство к действию, содержащее несколько шагов
	Указание — рекомендации и важные требования по работе с устройством.

2 Техника безопасности



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

2.1 Символы предупреждающих указаний

Таблица 3: Значение предупреждающих знаков

Символ	Пояснение
	ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведет к смерти или тяжелой травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, она может привести к смерти или тяжелой травме.
	ВНИМАНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность, игнорирование которой может привести к нарушению работоспособности устройства.
	Общая опасность Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность, которая может привести к смерти или травме.
	Опасность поражения электрическим током Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность поражения электрическим током и предоставляет информацию по защите от поражения током.
	Повреждение машины Этот символ в сочетании с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для устройства и его 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 соединений
- 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 минимальной и максимальной подачи (например, во избежание перегрева, повреждений торцового уплотнения, кавитационных повреждений, повреждений подшипников).
- 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 последствиям:
 - опасность травмирования в результате поражения электрическим током, 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:

- Инструкции по предотвращению несчастных случаев, предписания по технике 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 38)
- 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 32)

2.9 Недопустимые способы эксплуатации

Эксплуатация насоса/насосного агрегата за пределами 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

	<p>⚠ ОПАСНО</p>
	<p>Ненадлежащая транспортировка Опасность для жизни вследствие падения деталей! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p>
	<p>Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортировочные средства, подъемные устройства, захваты.

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

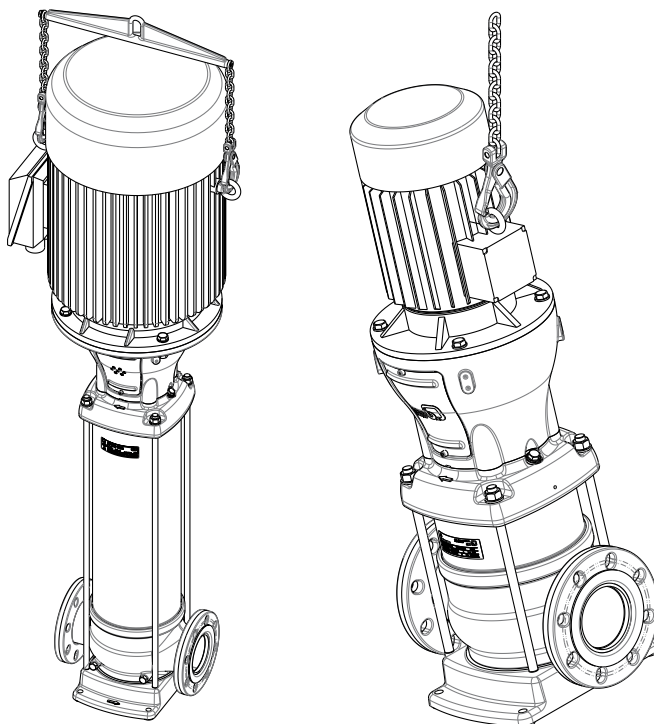



Рис. 1: Транспортировка насосного агрегата

Установка насосного агрегата

	<p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неправильная установка/неправильное размещение Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Насосный агрегат устанавливать вертикально двигателем вверх. ▷ Следует зафиксировать насосный агрегат соответствующими средствами, чтобы исключить его опрокидывание или переворачивание. ▷ Необходимо учитывать массу, указанную в технической спецификации/ заводской табличке.
---	--

3.3 Хранение и консервация

Если ввод в эксплуатацию откладывается на значительное время после доставки, необходимо провести следующие мероприятия:

	ВНИМАНИЕ
	<p>Повреждение в результате воздействия влажности, грязи или других вредных факторов при хранении</p> <p>Коррозия/загрязнение насоса/насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При хранении на открытом воздухе или в упакованном виде для насосного агрегата и комплектующих следует обязательно использовать водонепроницаемое покрытие.

- Хранить насосный агрегат в сухом, защищенном от вибраций месте в оригинальной упаковке.
- Заполнить насос антифризом (например, этиленгликолем) для защиты его от замерзания.
- От руки поворачивать вал каждые 3 месяца, а также незадолго до ввода насоса в эксплуатацию.
- Распылить защитное средство в камере торцового уплотнения. Это защищает торцовое уплотнение от прихватаывания.

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⁾

3.4 Утилизация

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы</p> <p>Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 42)
2. Насос тщательно промыть и очистить, в особенности после перекачивания вредных для здоровья, взрывоопасных, горячих или других опасных сред.

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

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 68)

**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

- Высоконапорный насос с патрубками «в линию»

Насос предназначен для перекачивания чистых или 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, Страница 20)
- 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, Страница 20)
- 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, Страница 20)
- 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 = 0,70 (0,40) на основе образца, изображенного на рисунке, доступны по ссылке: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Условное обозначение

Таблица 5: Пример условного обозначения

Позиция																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
M	o	v	i	t	e	c	V		F	0	0	6	/	0	6	1	B	3	D	1	3	E	S	1	1	2	B	7	D	A	X
Указывается на заводской табличке и в технической спецификации																		Указывается только в технической спецификации													

Таблица 6: Значение условного обозначения

Позиция	Обозначение	Значение	
1-7	Тип насоса		
	Movitec	Movitec	
8-9	Исполнение		
	LH	Высококачественная сталь	1.4404
	V	Высококачественная сталь	1.4301

Позиция	Обозначение	Значение	
8-9	VC	Высококачественная сталь / серый чугун	1.4301 / EN-GJL-250
	VM	Высококачественная сталь	1.4301
	VS	Высококачественная сталь	1.4404
10	Способ подсоединения		
	4)	Овальный фланец	
	E ⁵⁾	Наружная резьба	
	F	Круглый фланец	
	S	Круглый фланец	
	T	Муфта Triclamp	
	V	Муфта Victaulic	
11-13	Типоразмер		
	002	2	
	
	125	125	
15-16	Число ступеней		
	01	1	
	
	30	30	
17	Число ступеней со специальным рабочим колесом		
	-	Без ступени со специальным рабочим колесом	
	1	Одна ступень с меньшим рабочим колесом	
	2	Две ступени с меньшим рабочим колесом	
	L	Одна ступень со специальным рабочим колесом для более низких значений кавитационного запаса	
18	Поколение продукта		
	A	Movitec до 2009 г.	
	B	Movitec с 2010 г.	
19	Стандарт подсоединения		
	0	Муфта Victaulic	Без стандарта
	1	Круглый фланец	EN 1092
	2	Круглый фланец	ASME B16.1
	3	Круглый фланец	JIS B2238
	4	Овальный фланец	EN ISO 228-1
	5	Овальный фланец	ASME B16.5
	6	Муфта Triclamp	DIN 32676
	7	Наружная резьба	EN ISO 228-1
	8	Овальный фланец	ISO 7-1
9	Круглый фланец	ASME B16.5	
20	Исполнение по материалу		
	D	1.4308 - EN-GJS-400-15 - EN-GJL-250	
	E	1.4308 - EN-GJS-400-15 - 1.4308	
	F	1.4308 - 1.4308 - EN-GJL-250	
	G	1.4308 - 1.4308 - EN-GJS-400-15	
	H	1.4308 - 1.4308 - 1.4308	
	K	1.4308 - 1.4408 - EN-GJS-400-15	
	L	1.4308 - 1.4408 - EN-GJL-250	
	M	1.4308 - 1.4408 - 1.4308	
	N	1.4308 - EN-GJS-400-15 - EN-GJL-250	

4) Без обозначения

5) Насос с наружной резьбой патрубков в стандартной комплектации поставляется с обратным клапаном.

Позиция	Обозначение	Значение
20	O	1.4408 - EN-GJS-400-15 - 1.4308
	P	1.4408 - 1.4308 - EN-GJL-250
	Q	1.4408 - 1.4308 - 1.4308
	R	1.4408 - 1.4408 - EN-GJL-250
	S	1.4408 - 1.4408 - EN-GJS-400-15
	T	1.4408 - 1.4408 - 1.4308
	U	EN-GJL-250 -EN-GJL-250 -EN-GJL-250
	V	EN-GJS-400-15 - EN-GJS-400-15 - EN-GJS-400-15
	W	EN-GJS-400-15 - 1.4308 - EN-GJS-400-15
	X	1.4308 - EN-GJS-400-15 - EN-GJS-400-15
	Y	1.4408 - EN-GJS-400-15 - EN-GJS-400-15
	Z	1.4408 - 1.4308 - EN-GJS-400-15
21-22	Код уплотнения	
	11	BQ1EGG
	12	BQ1VGG
	13	Q1BEGG
	14	Q1BVGG
	15	U3U3X4GG
	16	U3U3VGG
	18	U3BEGG
	20	Q1AEGG
	21	Q1AVGG
	22	Q1AX4GG
	23	Q1BEGG
	24	Q1Q1VGG
	28	Q1Q1X4GG
	29	Q1Q1EGG
	35	eCarb-B eSic-Q7EGG
	36	eCarb-B eSic-Q7VGG
39	eCarb-B eSic-Q7EGG	
23	Исполнение торцового уплотнения	
	F	Торцовое уплотнение Fixed
	E	Торцовое уплотнение Easy-Access
	C	Картриджное торцовое уплотнение
24	Привод	
	0	Без двигателя
	2	C PumpDrive 2
	A	ATEX МЭК (IEC)
	D	C PumpDrive Basic
	E	C PumpDrive 2 Eco
	G	C PumpDrive Advanced
	N	Стандарт NEMA
	P	C PumpDrive
	S	Стандарт МЭК (IEC)
25-27	Типоразмер двигателя	
	056	NEMA 56C
	071	IEC 071
	080	IEC 080
	090	IEC 090
	100	IEC 100
	112	IEC 112

Позиция	Обозначение	Значение
25-27	132	IEC 132
	143	NEMA 143TC
	145	NEMA 145TC
	160	IEC 160
	180	IEC 180
	182	NEMA 182TC
	184	NEMA 184TC
	200	IEC 200
	215	NEMA 215TC
	225	IEC 225
	256	NEMA 256TC
	284	NEMA 284TC
	286	NEMA 286TC
	324	NEMA 324TC
	326	NEMA 326TC
364	NEMA 364TC	
28	Ступень давления	
	A	PN16 / PN25
	B	PN25
	C	PN25 / PN40
	D	PN40
29	Число полюсов двигателя	
	5	50 Гц; 2-полюсный
	6	60 Гц; 2-полюсный
	7	50 Гц; 4-полюсный
	8	60 Гц; 4-полюсный
30	Спецификация двигателя	
	F	EXM IEC - TBH
	G	EXM NEMA
	K	EXM IEC - Movitec
	M	230 В, однофазный электродвигатель переменного тока
	O	0,37/0,55 [кВт] - без IE-классификации
	U	230/400 В - IE3
	V	400/690 В - IE3
	W	230/400 В - IE4/IE5 (KSB SuPremE)
X	400/690 В - IE4/IE5 (KSB SuPremE)	
31	PumpMeter	
	A	Mit PumpMeter
	W	Без PumpMeter
32	Исполнение	
	_ ⁴⁾	Стандартное
	X	Нестандартное (GT3D, GT3)

4.4 Заводская табличка

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
11
12

Movitec VSF 40/10-2 B
KSB B.V.

Frame 200 (30,5kW) 50Hz
KSB

Q/H 40,8 m³/h 195 m	ID 9973078270/0001000
n fix. 2960 rpm	01/2017_1234567-123
Eff. 75,1% (MEI>=0,70)	700149091
Seal Code 14 E	Kalkowenweg 13
P/T PN25 -20/+120°C	Alphen aan den Rijn NL
Conn. PN16/25 NW80	www.ksb.com

Made in NL

13
14
15
16
17

b)

18

Movitec VSF 40/10-2 B
KSB B.V.

37kW (30,5kW) 50Hz
KSB

QH 40,8 m³/h 195 m	ID 9973078270/0001000
n fix. 2960 rpm	01/2017_1234567-123
Eff. 75,1% (MEI>=0,70)	700149091
Seal Code 14 E	Kalkowenweg 13
P/T PN25 -20/+120°C	Alphen aan den Rijn NL
Conn. PN16/25 NW80	www.ksb.com

Made in NL

c)

19
20
21
22
23
24
25
26
27

KSB
KSB B.V.

NL-2401 LJ Alphen a/d Rijn

KSB Code	
Sprinklerpumpe Typ Movitec V 40/3-2 B	
Fabr.-Nr. 997212345 000100	Jahr 2014
Q _{zul.} 716,6 l/min	Laufreddurchmesser 133,8 mm
H 46,3 m	max. I _a Direkt A
P _M 11,0 kW	Umschaltstrom Y-Δ A
n _N 2940 1/min	VdS-Anerk.-Nr. P4050078
P _N 40 bar	

1.4308

Mat. No. 01573616
ZN 3814 - 39 DE

28
29
30
31
32

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

1	Наименование	2	Высота оси двигателя
3	Требуемая мощность	4	Номинальная частота
5	Подача ⁶⁾	6	Напор ⁶⁾
7	Номинальная частота вращения	8	Минимальный индекс эффективности
9	Торцовое уплотнение (код, исполнение)	10	Максимальное давление при указанной температуре
11	Максимальная температура при указанном давлении	12	Степень давления
13	Номер заказа KSB	14	Серийный номер
15	Неделя выпуска/год выпуска	16	Номер заказа на поставку KSB
17	Адрес изготовителя	18	Номинальная мощность двигателя
19	Код KSB	20	Типоряд, исполнение, типоразмер, число ступеней, число уменьшенных ступеней и поколение
21	Номер заказа KSB и номер позиции заказа	22	Подача в соотв. с допуском VdS
23	Напор в соотв. с допуском VdS	24	Необходимая мощность двигателя при кавитационном запасе NPSH 15 м
25	Номинальная частота вращения	26	Допустимое номинальное давление
27	Материал корпуса насоса	28	Год выпуска
29	Диаметр рабочего колеса [мм]	30	Максимальный пусковой ток (используется только для погружных насосов)
31	Ток переключения (используется только для погружных насосов)	32	Номер допуска VdS

 6) Данные указаны для точки оптимального КПД (Q_{опт.})

4.5 Конструктивное исполнение

Конструкция

- Высоконапорный насос с патрубками «в линию»
- Макс. степень давления PN 40
- Центробежный насос
- Одноступенчатый или многоступенчатый

Установка

Стандарт:

- Вертикальная установка

По запросу:

- Горизонтальная установка

Привод

- Двигатель KSB с короткозамкнутым ротором и поверхностным охлаждением
- 3 фазы перем. тока, 230/400 В, до 2,2 кВт
- 3 фазы перем. тока, 400/690 В, от 3,0 кВт
- Класс термостойкости F согласно IEC 34-1
- Класс энергоэффективности IE3 согласно IEC 60034-30 (для трехфазных электродвигателей $\geq 0,75$ кВт)
- Степень защиты IP55
- Частота 50 Гц

Для исполнения VM и с двигателями в исполнении V18 и V1 ≥ 3 кВт:

- Позистор

Уплотнение вала

- Неохлаждаемое и не требующее технического обслуживания торцовое уплотнение
- По EN 12756
- Торцовое уплотнение Fixed
 - Торцовое уплотнение в стандартном исполнении
 - Гидравлически неразгруженное сильфонное уплотнение
 - ≤ 25 бар
 - Стандартное исполнение для Movitec 2B, 4B, 6B, 10B, 15B
- Торцовое уплотнение Easy-Access
 - Простая замена
 - Гидравлически неразгруженное сильфонное уплотнение
 - ≤ 25 бар
 - Демонтаж фонаря привода при замене уплотнения не требуется
 - При мощности двигателя не менее 5,5 кВт демонтаж двигателя не требуется
 - Стандартное исполнение для Movitec 25B, 40B, 60B, 90B
- Картриджное торцовое уплотнение
 - Картриджное торцовое уплотнение
 - Гидравлически неразгруженное сильфонное уплотнение (PN 25) или специальный гидравлически разгруженный вариант (PN 40)
 - Демонтаж фонаря привода при замене уплотнения не требуется
 - При мощности двигателя не менее 5,5 кВт демонтаж двигателя не требуется
 - По запросу доступно для всех типоразмеров, кроме Movitec LHS 6
 - Стандартное исполнение во всех типоразмерах

Подшипник

- Подшипник скольжения из карбида вольфрама на роторе насоса

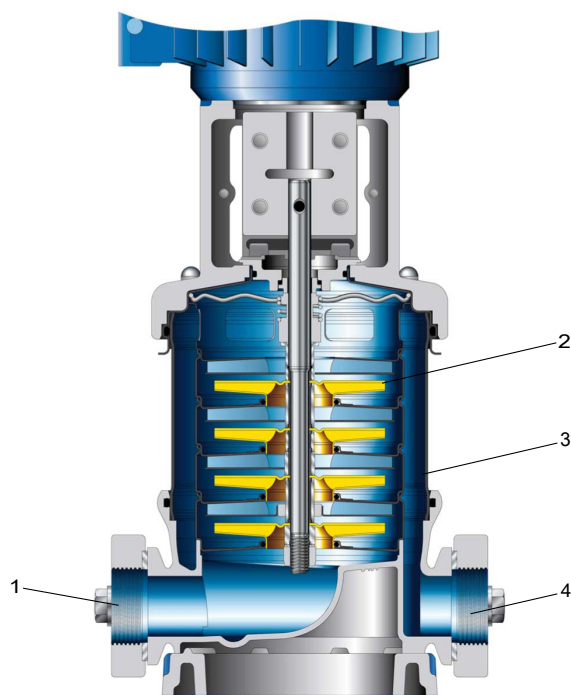
4.6 Конструкция и принцип работы


Рис. 3: Разрез

1	Всасывающий патрубок	3	Кожух насоса
2	Рабочее колесо	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 пониженное давление на впускном отверстии рабочего колеса. Такое пониженное давление обеспечивает всасывание перекачиваемой среды в насос через всасывающий патрубок (1). Каждая ступень состоит из рабочего колеса (2) и направляющего аппарата. Прохождение среды через эту ступень определяет подачу насоса. Диаметр ступеней связан с центробежными силами и давлением ступени: чем больше ступеней, тем выше давление. Перекачиваемая среда направляется к внешней стороне насоса между ступенями насоса 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 конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:



- Насос
- Электродвигатель

4.9 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

	<p style="text-align: center;">⚠ ОПАСНО</p> <p>Ненадлежащая установка во взрывоопасных зонах Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Запрещается устанавливать насос во взрывоопасных областях. ▷ Следует учитывать данные техпаспорта и заводских табличек насосной системы.
	<p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Насос, прошедший подготовку для длительной консервации: Опасные для здоровья вещества в установках транспортировки питьевой воды Опасность отравления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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

	<p style="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Установка на незакрепленные и несущие площадки Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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. ▷ Учитывать сведения о массе.
---	--

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

5.3 Установка насосного агрегата

	<p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Проникновение вытекшей жидкости в двигатель Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не допускается установка насосного агрегата в положении «двигателем вниз».
---	--

1. Установить и закрепить насосный агрегат на ровной, устойчивой поверхности в сухом непромерзающем помещении.
2. Убедиться, что в вентиляционную решетку двигателя поступает достаточно воздуха.
 (Для этого над двигателем необходимо оставить свободное пространство не менее $\frac{1}{4}$ диаметра воздухозабора в кожухе вентилятора.)
3. Выровнять насосный агрегат с помощью уровня по напорному патрубку.
4. Принять меры против засорения всасывающего патрубка насоса.

5.4 Трубопроводы

5.4.1 Присоединение трубопровода

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Превышение допустимых нагрузок на патрубки насоса Угроза для жизни при вытекании горячих, токсичных, едких или горючих перекачиваемых сред в местах, где нарушена герметичность!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильное заземление при сварочных работах на трубопроводе Разрушение подшипников качения (эффект питтинга)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При электросварке ни в коем случае не использовать для заземления насос или фундаментную плиту. ▷ Не допускать прохождения тока через подшипники качения.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>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.</p>
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>При подключении насосов с использованием сертификации VdS соблюдать текущие указания VdS CEA 4001.</p>

- ✓ Всасывающий/подводящий трубопровод, ведущий к насосу, в режиме всасывания проложен с уклоном вверх, а в режиме притока — с уклоном вниз.
- ✓ Перед всасывающим патрубком имеется участок успокоения, длина которого составляет не менее двух диаметров 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 повышенных потерь давления переходники на большие номинальные диаметры выполнены с углом расширения около 8°.
- ✓ Трубопроводы закреплены непосредственно перед насосом и подсоединены без механических напряжений.
 1. Резервуары, трубопроводы и подсоединения следует тщательно очистить, промыть и продуть (особенно в новых установках).
 2. Перед монтажом в трубопровод удалить заглушки с фланцев всасывающего и напорного патрубков насоса.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Сварочный грат, окалина и другие загрязнения в трубопроводах Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Удалить загрязнения из трубопроводов. ▷ При необходимости установить фильтр.

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

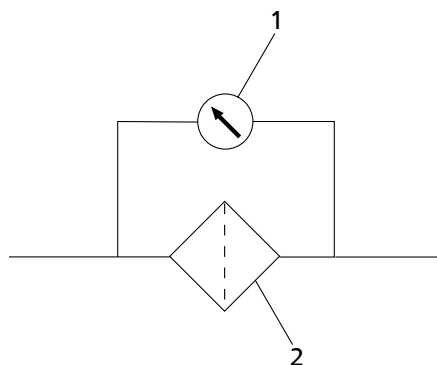


Рис. 4: Фильтр в трубопроводе

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

	УКАЗАНИЕ
	<p>Использовать фильтр с проволочной сеткой 0,5 мм x 0,25 мм (размер ячейки x диаметр проволоки) из коррозионностойких материалов. Применять фильтр с трехкратным сечением относительно трубопровода. Хорошо зарекомендовали себя колпачковые фильтры.</p>

4. Соединить патрубки насоса с трубопроводом.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Агрессивные моющие средства и протравочные средства Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Вид и продолжительность работ по очистке трубопроводов методом промывки или протравливания зависят от материалов корпуса и уплотнений.

5.4.2 Допустимые силы и моменты на насосных патрубках

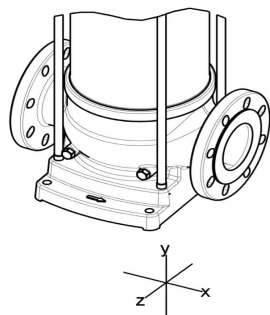


Рис. 5: Силы и моменты, действующие на патрубки насоса

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

F_z	перпендикулярно оси насоса по горизонтали
Направление действия моментов	
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 Movitac V(S)F

Movitac	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z	ΣM
	[mm]	[H]	[H]	[H]	[H]	[Hm]	[Hm]	[Hm]	[Hm]
2B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
4B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
6B	32	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
10B	40	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
15B	50	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
25B	65	3200	-3500	3500	5890	1000	230	-400	1100
40B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
40B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
60B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
60B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
90B	100	3500	-2500	1000	4420	750	500	-625	1100
125B PN16	125	4400	-1700	1700	5010	600	425	-425	850
125B PN25	125	7000	-2620	2620	7920	1000	655	-655	1360

Таблица 8: Силы и моменты на патрубках насоса Movitac VCF

Типоразмер	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z	ΣM
	[mm]	[H]	[H]	[H]	[H]	[Hm]	[Hm]	[Hm]	[Hm]
2B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
4B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
6B	32	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
10B	40	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
15B	50	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
25B	65	5000	-2000	2500	5940	1000	300	-300	1090
40B	80	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
60B	100	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
90B	100	6200	-4100	4100	8490	2000	1200	-1200	2620
125B PN16	125	4400	-1700	1700	5010	600	425	-425	850
125B PN25	125	7000	-2620	2620	7920	1000	650	-650	1360

Таблица 9: Силы и моменты на патрубках насоса Movitac LHS

Типоразмер	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z	ΣM
	[mm]	[H]	[H]	[H]	[H]	[Hm]	[Hm]	[Hm]	[Hm]
LHS 6	32	8000	-2000	3200	8800	460	460	-500	800


5.5 Установка байпаса

УКАЗАНИЕ

Рекомендуется установить байпас, если насос работает на закрытую арматуру. Требуемая пропускная способность байпаса должна составлять не менее 10 % оптимальной подачи насоса.

5.6 Электроподключение

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Неправильное подключение Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Точка подключения кабелей должна находиться за пределами опасных зон или внутри зоны, разрешенной для электрооборудования.
	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Эксплуатация не полностью подключенного насосного агрегата Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается включать насосный агрегат с частично подключенными электрическими кабелями или не работающими контрольными устройствами.
	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Электрическое подключение поврежденных электрических кабелей подсоединения Угроза жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Перед подключением проверить, не повреждены ли кабели подсоединения. ▸ Подключать поврежденные кабели подсоединения запрещается. ▸ Заменить поврежденные электрические кабели подсоединения.
	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом Угроза жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированным электриком. ▸ Соблюдать предписания IEC 60364, при наличии взрывозащиты — EN 60079.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неправильное подключение к электросети Повреждение электросети, короткое замыкание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильная прокладка кабелей Повреждение электрических присоединительных кабелей!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается укладывать кабели при температуре ниже -25 °С. ▸ Не допускать перегибов и защемления кабелей. ▸ Запрещается поднимать насосный агрегат за электрические кабели. ▸ При необходимости подогнать длину кабелей по месту.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Перегрузка насоса/насосного агрегата Поломка оборудования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Установить систему контроля, отвечающую требованиям EN 13463-6. ▷ 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.
	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Не допускается автоматическое отключение спринклерных насосов с допуском VdS с помощью любых средств.</p>

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.

Movitec B

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.

Movitec A

Максимально допустимый номинальный ток поставляемого двигателя указан на заводской табличке двигателя как $I_{\text{макс}}$.

Этот максимально допустимый ток описывает максимальный рабочий диапазон двигателя и может использоваться для настройки устройства защиты от перегрузки. Фактический потребляемый ток при 400 В указывается на заводской табличке насоса как $I_{\text{ном}}$. Его можно использовать для предварительной настройки защитного автомата двигателя для защиты насосного агрегата.

Это значение силы тока можно также использовать при выборе подходящих электрических принадлежностей, например частотного преобразователя, силового выключателя, диаметра провода и т. п.

5.6.1 Устройство защиты от перегрузки

Стандартные двигатели ≥ 3 кВт оснащены тремя позисторами ПТС.

Таблица 10: Технические характеристики терморезисторного отключающего устройства ПТК

Размер	Значение
t_n [°C]	140
$R_{20^\circ\text{C}}$ [Ω]	~ 20
$R_{t_n-20^\circ\text{C}}$ [Ω]	~ 250

Размер	Значение
$R_{tn-5^{\circ}C}$ [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 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.

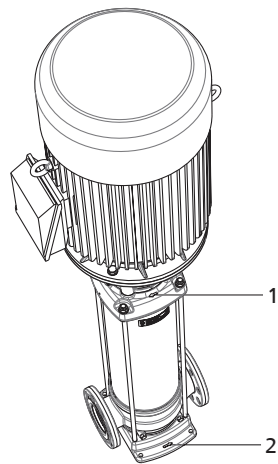


Рис. 6: Направление течения перекачиваемой среды и стрелка направления вращения

1	Направление вращения двигателя	2	Направление течения перекачиваемой среды
---	--------------------------------	---	--

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия пуска в эксплуатацию

Перед вводом установки 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 средой, из системы удален воздух.
- 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 проводятся мероприятия повторного ввода в эксплуатацию. (⇒ Глава 6.4, Страница 38)

В насосе с корпусом подшипника в напорной части следует проверить следующее:

- Осевой зазор между корпусом подшипника и валом двигателя установлен правильно.
- Если корпус подшипника оснащен смазочным ниппелем, значит, там есть смазка.

6.1.2 Заполнение насоса и удаление воздуха

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ ОПАСНО</p> <p>Образование взрывоопасной атмосферы внутри насоса Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Перед включением из насоса и всасывающего трубопровода удалить воздух и заполнить их перекачиваемой жидкостью.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Повышенный износ из-за сухого хода Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Эксплуатировать агрегат только в заполненном состоянии. ▸ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающем и/или напорном трубопроводе.

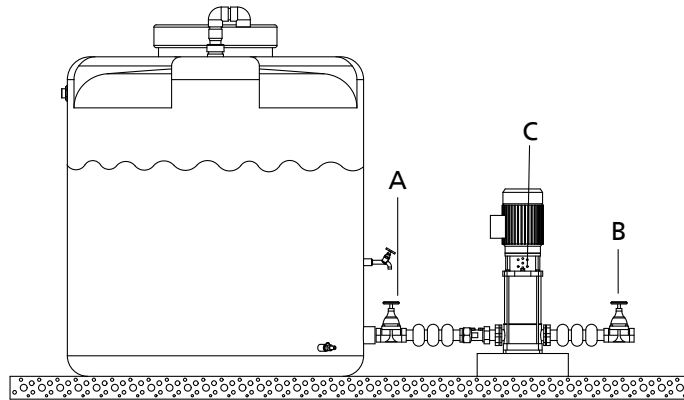
Заполнение насоса в открытом или закрытом контуре циркуляции при достаточном давлении в трубопроводе


Рис. 7: Насос в открытом или закрытом контуре циркуляции

A	Запорная арматура во всасывающем трубопроводе	B	Запорная арматура в напорном трубопроводе
C	Пробка заливного отверстия		

1. Закрыть запорную арматуру во всасывающем трубопроводе А и запорную арматуру в напорном трубопроводе В.
2. Удалить пробку заливного отверстия С.
3. Постепенно открывать запорную арматуру во всасывающем трубопроводе А, пока жидкость не начнет выливаться из заливного отверстия С.
4. Вставить пробку заливного отверстия С.
5. Открыть запорную арматуру во всасывающем трубопроводе.
6. Открыть запорную арматуру в напорном трубопроводе.

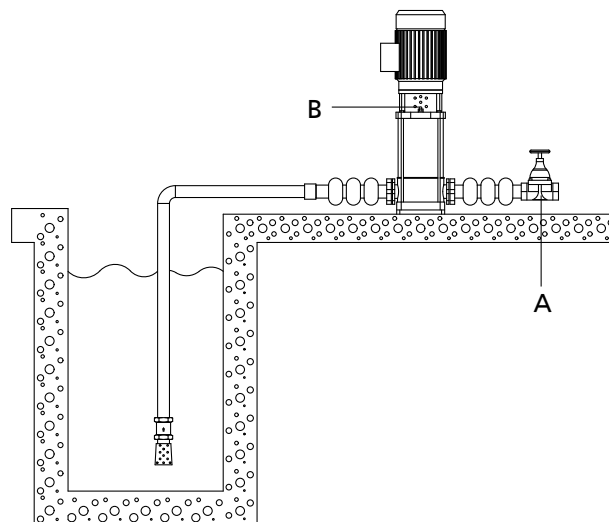
Заполнение насоса в открытом контуре циркуляции при уровне жидкости ниже насоса


Рис. 8: Насос в открытом контуре циркуляции при уровне жидкости ниже насоса

A	Запорная арматура в напорном трубопроводе	B	Пробка заливного отверстия
---	---	---	----------------------------

1. Удалить пробку заливного отверстия В наверху из фонаря привода.
2. Закрыть запорную арматуру в напорном трубопроводе А.
3. Заполнить корпус насоса перекачиваемой средой до максимального уровня через заливочное отверстие В.

4. Вставить пробку заливного отверстия В.
5. Открыть запорную арматуру в напорном трубопроводе А.

Удаление воздуха

Воздух из насоса можно удалить, используя соответствующие подсоединения, когда насос не эксплуатируется.

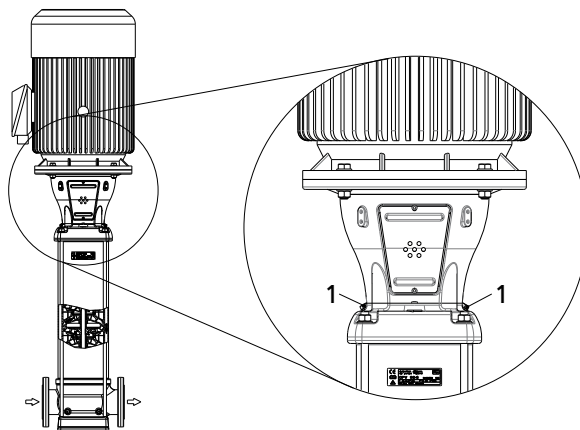


Рис. 9: Подсоединения для удаления воздуха

1	Подсоединения для удаления воздуха
---	------------------------------------

6.2 Пределы рабочего диапазона

	⚠ ОПАСНО
	<p>Превышение границ рабочего диапазона Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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
	<p>Превышение пределов рабочего диапазона для перекачиваемой жидкости Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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
	<p>Слишком высокая разность температур между средой и насосом Поломка оборудования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Разность температур между средой и насосом не должна превышать 60 °С. ▷ В случаях, когда разность температур между насосом и средой составляет более 30 °С, медленно наполнить/ разогреть насос, чтобы предотвратить риск возникновения температурного перепада.

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

Таблица 11: Технические характеристики рабочего диапазона

Критерий	Рабочий диапазон
Температура окружающей среды [°C] ⁷⁾	от -20 до 40
Мин. давление на входе	NPSH _{req.} +1 м
Вязкость [сСт] ⁸⁾	1 - 100
Плотность [кг/м ³] ⁸⁾	1000 - 2500
Частота [Гц] ⁹⁾	30 - 60
Макс. количество пусков в час ¹⁰⁾	См. техпаспорт двигателя
Допустимый размер частиц [мм]	0,005 - 1
Охлаждение ¹¹⁾	Принудительное охлаждение

6.2.1 Минимальная и максимальная подача

Таблица 12: Минимальная и максимальная подача Q при температуре перекачиваемой среды ≤ +20 °C, в зависимости от частоты вращения

Movitec	Q							
	50 Hz				60 Hz			
	2-полюсный		4-полюсный		2-полюсный		4-полюсный	
	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
	[м ³ /ч]	[м ³ /ч]	[м ³ /ч]	[м ³ /ч]	[м ³ /ч]	[м ³ /ч]	[м ³ /ч]	[м ³ /ч]
2B	0,2	3,3	-	-	0,2	4,0	-	-
4B	0,4	6,5	-	-	0,5	7,8	-	-
6B	0,6	9,0	-	-	0,8	8,6	-	-
10B	1,1 ¹²⁾	13,2	0,5	6,6	1,3	15,8	0,6	7,9
15B	1,6 ¹²⁾	22,5	0,8	11,3	2,0	27,0	1,0	13,5
25B	2,8	35,0	1,4	17,5	3,1	42,0	1,6	21,0
40B	4,0	54,0	2,0	27	5,1	65,0	-	-
60B	6,0	76,0	3,0	38	6,1	90,0	-	-
90B	8,5	110,0	4,3	53,9	10,2	132,0	5,0	65,1
125B	30,0	160,0	15,0	80,0	36,0	192,0	18,0	96,0
LHS 6	0,8	8,6	-	-	0,7	8,6	-	-

- 7) 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.
- 8) При колебаниях может потребоваться адаптация мощности двигателя. Для получения более подробной информации следует связаться с офисом продаж.
- 9) Насосы, предназначенные для работы при частоте 50 Гц, не должны подключаться к сети частотой 60 Гц.
- 10) Частые пуски/остановы, особенно в сочетании с высокой разностью давлений (Δp), могут привести к уменьшению срока службы изделия.
- 11) Свободное пространство над отверстиями вентилятора двигателя должно быть не менее 1/4 диаметра отверстий вентилятора, чтобы обеспечить (достаточный) приток охлаждающего воздуха.
- 12) В насосах с допуском VdS минимальная подача Q_{\min} составляет 5 % от подачи в соотв. с допуском VdS.

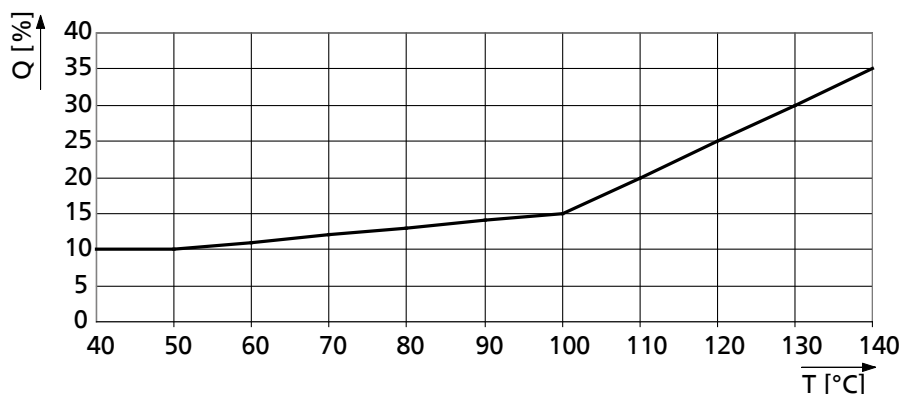


Рис. 10: Требуемая минимальная подача в зависимости от температуры перекачиваемой среды при температуре перекачиваемой среды > 20 °C

6.2.2 Предельные давления/температуры насоса

6.2.2.1 Movitec A, B

Movitec A

Таблица 13: Предельные давления/температуры насоса

Movitec	р	Т
	[бар]	[°C]
LHS6	40	120

Movitec B

Предельные давления/температуры насоса указаны на заводской табличке.
(⇒ Глава 4.4, Страница 20)

6.2.2.2 Уплотнение вала

Таблица 14: Доступные торцовые уплотнения

Торцовое уплотнение				Т			р [бар]	Сертификация		
Код	Тип	Материал		Исполнение					мин.	макс.
		Торцовое уплотнение	Уплотнительная манжета	С	Е	F	[°C]	[°C]		
11	M12G-G60	B Q1 E G G	Ca/SiC/EPDM	X	X	X	-20	+100	10	-
12	M12G-G60	B Q1 V G G	Ca/SiC/FPM	X	X	X	-20	+120	10	-
13	RMG12-G606	Q1 B E G G	SiC/Ca/EPDM	X	X	X	-20	+100	25	WRAS
14	RMG12-G606	Q1 B V G G	SiC/Ca/FPM	X	X	X	-20	+120	25	-
15	RMG12-G606	U3 U3 X4 G G	TuC/TuC/HNBR	X	X	X	-20	+120 ¹³⁾	25	-
16	RMG12-G606	U3 U3 V G G	TuC/TuC/FPM	X	X	X	-20	+120 ¹³⁾	25	-
17	M37GN2/16-00-R	U3 B V G G	TuC/Ca/FPM ¹⁴⁾	-	-	X	-20	+120	40	-
18	RMG12-G606	U3 B E G G	TuC/Ca/EPDM	X	X	X	-20	+120 ¹³⁾	25	-
19	M37GN2/16-00-R	U3 B E G G	TuC/Ca/EPDM	-	-	X	-20	+120	40	-
20	H7N	Q1 A E G G	SiC/Ca/EPDM	X	-	-	-20	+120 ¹⁵⁾	40	-
21	H7N	Q1 A V G G	SiC/Ca/FPM	X	-	-	-20	+120 ¹⁵⁾	40	-
22	H7N	Q1 A X4 G G	SiC/Ca/HNBR	X	-	-	-20	+120 ¹⁵⁾	40	-
23	RMG12-G606	Q1 B E G G	SiC/Ca/EPDM	X	X	X	-20	+100	25	-
24	MG12-G60	Q1 Q1 V G G	SiC1/SiC1/FPM	X	X	X	-20	+120	10	-

- 13) При максимальном давлении 16 бар возможны температуры до 140 °C.
 14) Только в Movitec LHS6
 15) При максимальном давлении 25 бар возможны температуры до 140 °C.

Торцовое уплотнение							Т		p [бар]	Сертификация
Код	Тип	Материал		Исполнение			мин.	макс.		
		Торцовое уплотнение	Уплотнительная манжета	C	E	F	[°C]	[°C]		
28	MG12-G60	Q1 Q1 X4 G G	SiC1/SiC1/HNBR	✗	✗	✗	-20	+120	10	-
29	MG12-G60	Q1 Q1 E G G	SiC1/SiC1/EPDM	✗	✗	✗	-20	+100	10	-
35	RMG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 E G G	eCa/eSiC/EPDM	✗	-	-	-20	+120	25	WRAS
36	MG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 V G G	eCa/eSiC/FPM	✗	-	-	-20	+120	25	-
37	RMG12-G606	U3 A V G G	TuC/Ca/FPM	✗	-	-	-20	+120 ¹³⁾	25	-

Таблица 15: Условные обозначения материалов для торцовых уплотнений

Наименование	Буквенное обозначение согласно EN 12756	Материалы пары трения / Вторичные уплотнения
Уплотняющее кольцо	B	Графит, пропитанный синтетическими смолами
	U3	Карбид вольфрама (армированный CrNiMo)
	Q1	Карбид кремния, полученный спеканием без давления
	eCarb-B	Углеродистый графит, пропитанный искусственными смолами
Ответное кольцо	A	Углеродистый графит, пропитанный сурьмой
	B	Графит, пропитанный синтетическими смолами
	U3	Карбид вольфрама (армированный CrNiMo)
	Q1	Карбид кремния, полученный спеканием без давления
	eSic-Q7	Карбид кремния
Эластомер	E	EPDM (этилен-пропиленовый каучук)
	V	FPM (фторкаучук)
	X4	HNBR
Пружина	G	Сталь CrNiMo
Прочие металлические детали	G	Сталь CrNiMo

6.2.3 Номинальный и максимальный ток

Movitec B

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.

Movitec A

Максимально допустимый номинальный ток поставляемого двигателя указан на заводской табличке двигателя как $I_{\text{макс}}$.

Этот максимально допустимый ток описывает максимальный рабочий диапазон двигателя и может использоваться для настройки устройства защиты от перегрузки. Фактический потребляемый ток при 400 В указывается на заводской табличке

насоса как $I_{ном}$. Его можно использовать для предварительной настройки защитного автомата двигателя для защиты насосного агрегата. Это значение силы тока можно также использовать при выборе подходящих электрических принадлежностей, например частотного преобразователя, силового 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
	<p>Опасность замерзания в случае длительного простоя насоса Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 32) и соблюдать границы рабочего диапазона .



Перед повторным вводом в эксплуатацию насоса/насосного агрегата провести дополнительно мероприятия по техническому обслуживанию и текущему ремонту. (⇒ Глава 7, Страница 39)



	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Отсутствие защитных приспособлений Опасность травмирования подвижными частями или вытекающей перекачиваемой средой!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ После окончания работ все предохранительные устройства и защитные приспособления должны быть незамедлительно установлены на место и приведены в рабочее состояние.

	УКАЗАНИЕ
	<p>При выводе насоса из эксплуатации на срок более 1 года необходимо заменить детали из эластомеров.</p>



7 Техобслуживание/текущий ремонт



7.1 Указания по технике безопасности



	 ОПАСНО
	<p>Появление искр во время работ по техобслуживанию Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать действующие местные правила техники безопасности. ▸ Запрещается вскрывать насосный агрегат, находящийся под напряжением. ▸ Работы по техобслуживанию насосных агрегатов должны проводиться вне взрывоопасной зоны.

	 ОПАСНО
	<p>Неправильное техобслуживание насосного агрегата Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Регулярно проводить техобслуживание насосного агрегата. ▸ Разработать план техобслуживания, где особое внимание будет обращено на смазочные материалы, уплотнение вала и муфту.


Эксплуатирующая сторона должна обеспечить проведение всех работ по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу только уполномоченным на это квалифицированным обслуживающим персоналом, детально ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Непреднамеренное включение насосного агрегата Опасность травмирования подвижными деталями и в результате опасного протекания тока через тело человека!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Принять меры против случайного включения насосного агрегата. ▸ Работы на насосном агрегате следует проводить только после отключения его от сети.

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать законодательные положения. ▸ При сливе перекачиваемой среды принять меры для защиты людей и окружающей среды. ▸ Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Недостаточная устойчивость Защемление рук и ног!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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 на дорогостоящие ремонты и добиться безаварийной и надежной работы насоса/насосного агрегата и его деталей.

	УКАЗАНИЕ
	<p>Все работы по техническому обслуживанию, уходу и монтажу может осуществить сервисная служба KSB или авторизованные мастерские. Контактные адреса можно найти в прилагаемой брошюре с адресами или в интернете по адресу www.ksb.com/contact.</p>

Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже насосного агрегата.

7.2 Техническое обслуживание/осмотр



7.2.1 Контроль в ходе эксплуатации

	⚠ ОПАСНО
	<p>Образование взрывоопасной атмосферы внутри насоса Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Перед включением из насоса и всасывающего трубопровода удалить воздух и заполнить их перекачиваемой жидкостью.
	⚠ ОПАСНО
	<p>Ненадлежащее техобслуживание уплотнения вала Опасность пожара! Утечка горячих сред! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Регулярно обслуживать уплотнение вала.
	⚠ ОПАСНО
	<p>Повышение температуры вследствие перегрева подшипников или повреждения их уплотнений Опасность пожара! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Регулярно проверять состояние смазки. ▷ Регулярно проверять шумы при работе подшипников качения.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Повышенный износ из-за сухого хода Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Эксплуатировать агрегат только в заполненном состоянии. ▷ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающем и/или напорном трубопроводе.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Превышение допустимой температуры перекачиваемой среды Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не допускается длительная эксплуатация при закрытой запорной арматуре (нагрев перекачиваемой жидкости). ▷ Соблюдать температурные параметры, указанные в технической спецификации и в сведениях о 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 статичные 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
	<p>Повышение температуры вследствие перегрева подшипников или повреждения их уплотнений Опасность пожара! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Регулярно проверять состояние смазки. ▸ Регулярно проверять шумы при работе подшипников качения.


7.2.2.1 Смазывание консистентной смазкой

Поставляемые подшипники заполнены высококачественной консистентной 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
	<p>В некоторых моделях установлены подшипники качения с постоянной смазкой. В этих случаях на опоре подшипника отсутствует пресс-масленка.</p>

	УКАЗАНИЕ
	<p>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.</p>

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 консистентной смазки для подшипников качения

- Высокотемпературная консистентная смазка на литиевом мыле для подшипников
- Не содержит 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! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Работы должны производиться только обученным персоналом. ▸ Выполнять работы с предельной осторожностью.
	ВНИМАНИЕ
	Загрязнение пресс-масленок Загрязнение консистентной смазки! <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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 среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы Опасность для людей и окружающей среды! <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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 патрубками для выполнения опорожнения.
 Не допускается работа насоса в процессе опорожнения!

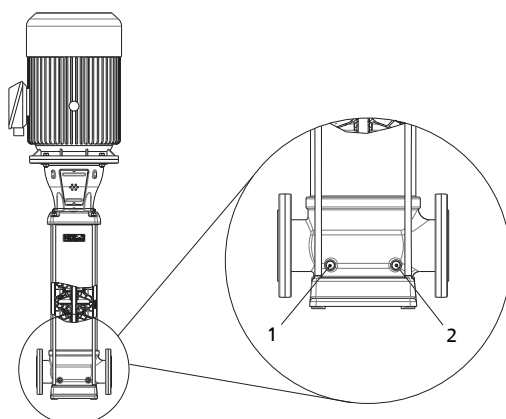


Рис. 11: Соединения для выполнения опорожнения насоса

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

7.4 Демонтаж насосного агрегата



7.4.1 Общие указания и правила техники безопасности

	⚠ ОПАСНО
	<p>Работы на насосе/насосном агрегате без надлежащей подготовки Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Отключить насосный агрегат надлежащим образом. ▷ Закрыть запорную арматуру во всасывающем и напорном трубопроводах. ▷ Опорожнить насос и сбросить давление. ▷ При необходимости закрыть имеющиеся дополнительные подсоединения. ▷ Дать насосному агрегату остыть до температуры окружающей среды.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Работы на насосе/насосном агрегате, выполняемые неквалифицированным персоналом Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Работы по ремонту и техническому обслуживанию должен проводить только специально обученный персонал.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Горячая поверхность Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортировочные средства, подъемные устройства, захваты.



Строго соблюдать правила техники безопасности и указания.
(⇒ Глава 7.1, Страница 39)

При работах на двигателе выполнять предписания его изготовителя.

При демонтаже и монтаже ориентироваться на покомпонентный/сборочный чертеж. В случае повреждений следует обращаться в нашу сервисную службу.



	<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Все работы по техническому обслуживанию, уходу и монтажу может осуществить сервисная служба KSB или авторизованные мастерские. Контактные адреса можно найти в прилагаемой брошюре с адресами или в интернете по адресу www.ksb.com/contact.</p>
	<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>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.</p>

7.4.2 Подготовка насосного агрегата

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"> ОПАСНО</p> <p>Невыключеное электропитание Опасность для жизни!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Повторно отсоединить электропроводку и принять меры против непреднамеренного включения.
---	--

1. Отключить электропитание и заблокировать от повторного включения.

7.4.3 Демонтаж двигателя

	<p style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;"> ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Опрокидывание двигателя Защемление рук и ног!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Обезопасить двигатель, подперев или подвесив его.
---	---

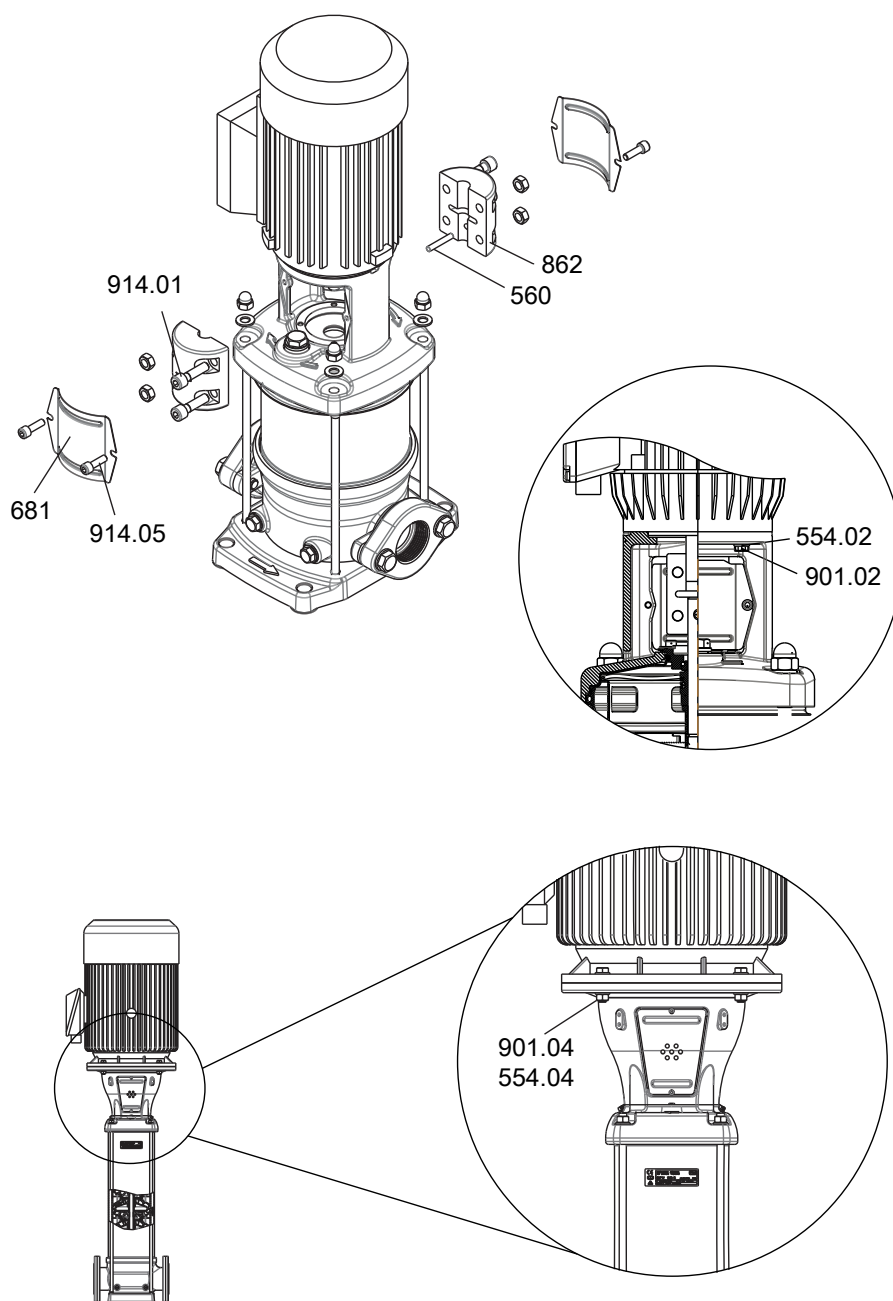


Рис. 12: Демонтаж двигателя (пример)

✓ Устройство отключено от электросети.

1. Вывернуть винты с внутренним шестигранником 914.05.
2. Снять защитное ограждение муфты 681.
3. Вывернуть винты с внутренним шестигранником 914.01.
4. Снять муфту 862 со штифтом 560.
5. Вывернуть и извлечь болты с шестигранной головкой 901.02 и 901.04 и подкладные шайбы 554.02 и 554.04.
6. Снять двигатель с насоса.

7.4.4 Демонтаж крепежного уголка (опционально)

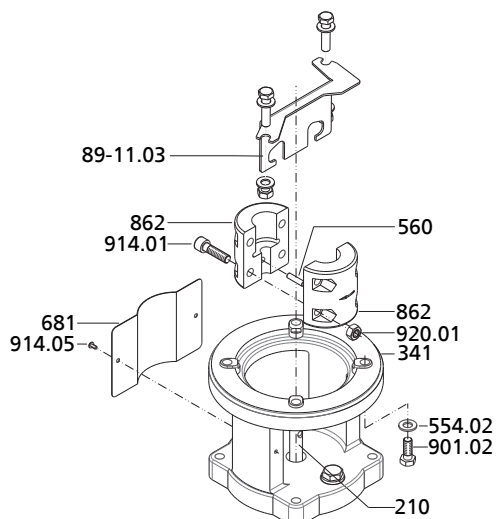


Рис. 13: Демонтаж крепежного уголка 89-11.03

✓ Двигатель демонтирован. (⇒ Глава 7.4.3, Страница 44)

1. Демонтаж крепежного уголка 89-11.03

7.4.5 Демонтаж торцевого уплотнения

7.4.5.1 Торцевое уплотнение Fixed

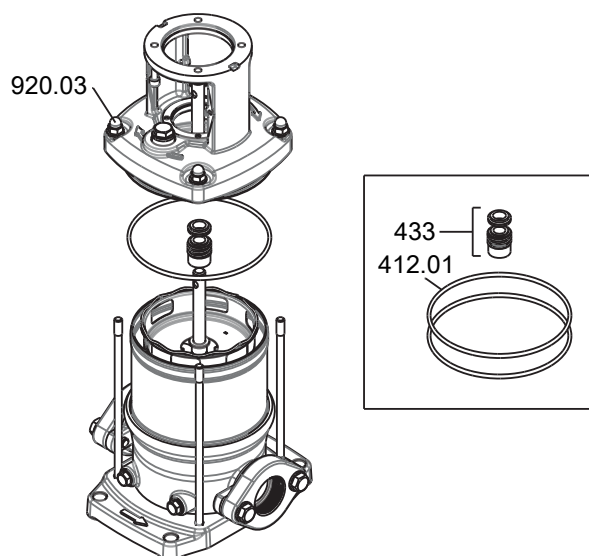


Рис. 14: Демонтаж торцевого уплотнения (пример)

✓ Двигатель демонтирован. (⇒ Глава 7.4.3, Страница 44)

1. Отвернуть гайки 920.03 и снять фонарь привода.
2. Снять торцевое уплотнение 433 и уплотнительные кольца круглого сечения 412.01.

7.4.5.2 Торцовое уплотнение Easy-Access

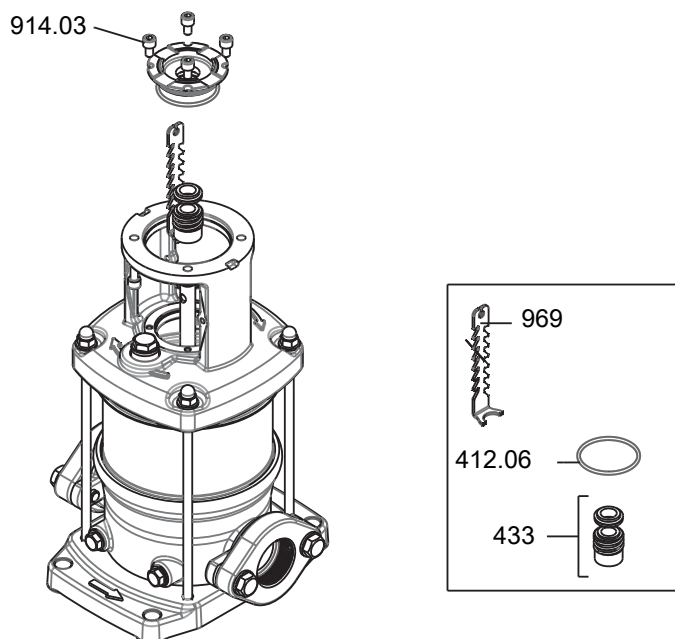


Рис. 15: Демонтаж торцового уплотнения (пример)

- ✓ Двигатель демонтирован. (⇒ Глава 7.4.3, Страница 44)
- 1. Вывернуть винты с внутренним шестигранником 914.03.
- 2. Снять уплотнительное кольцо круглого сечения 412.06.
- 3. Снять торцовое уплотнение 433 с помощью инструмента 969.

7.4.5.3 Картриджное торцовое уплотнение

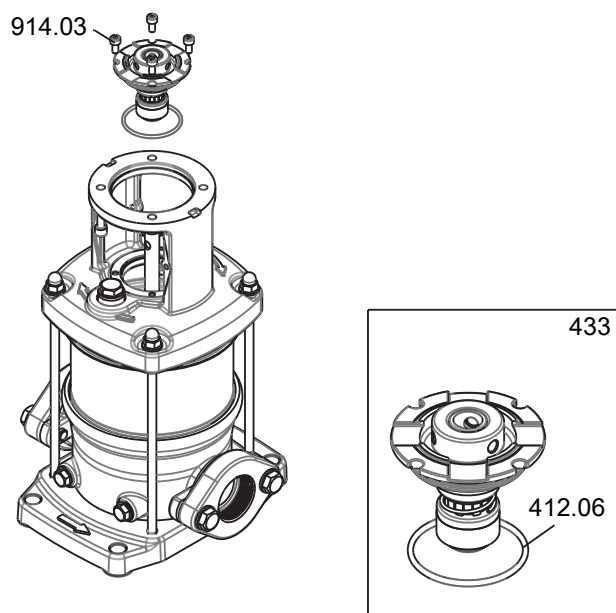


Рис. 16: Демонтаж торцового уплотнения (пример)

- ✓ Двигатель демонтирован. (⇒ Глава 7.4.3, Страница 44)
- 1. Вывернуть винты с внутренним шестигранником 914.03.
- 2. Снять торцовое уплотнение 433.
- 3. Снять уплотнительное кольцо круглого сечения 412.06.

7.5 Монтаж насосного агрегата

7.5.1 Общие указания/правила техники безопасности


	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортировочные средства, подъемные устройства, захваты.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Неквалифицированный монтаж Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Сборку насоса/насосного агрегата следует производить с соблюдением действующих в машиностроении правил. ▸ Всегда использовать оригинальные запасные части.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Использовать надлежащие инструменты при регулировке положения вала насоса! При необходимости обратиться с запросом в KSB.</p>

Последовательность действий Произвести сборку насосного агрегата, руководствуясь разрезом насоса.

- Уплотнения**
- 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

	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильный монтаж торцевого уплотнения Поломка оборудования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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 Торцовое уплотнение Fixed

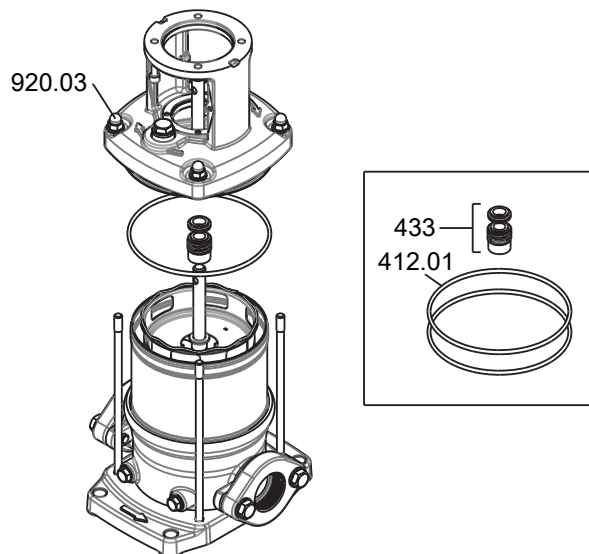


Рис. 17: Монтаж торцового уплотнения (пример)

1. Вставить торцовое уплотнение 433 и уплотнительные кольца круглого сечения 412.01.
2. Установить фонарь привода, навернуть гайки 920.03 и затянуть их крест-накрест.
3. Выполнить юстировку торцового уплотнения 433. (⇒ Глава 7.5.4, Страница 52)

7.5.2.2 Торцовое уплотнение Easy-Access

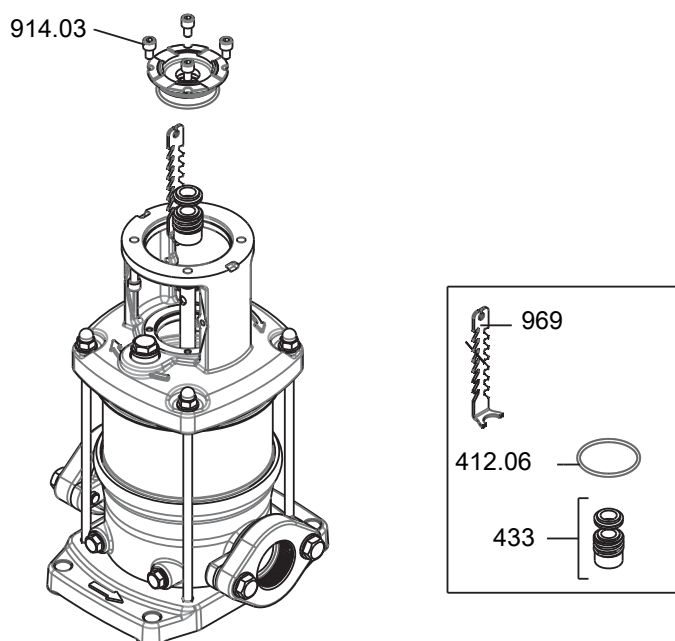


Рис. 18: Монтаж торцового уплотнения (пример)

1. Вставить торцовое уплотнение 433 с помощью инструмента 969.
2. Вставить уплотнительное кольцо круглого сечения 412.06.
3. Ввернуть винты с внутренним шестигранником 914.03.
4. Выполнить юстировку торцового уплотнения 433. (⇒ Глава 7.5.4, Страница 52)

7.5.2.3 Картриджное торцовое уплотнение

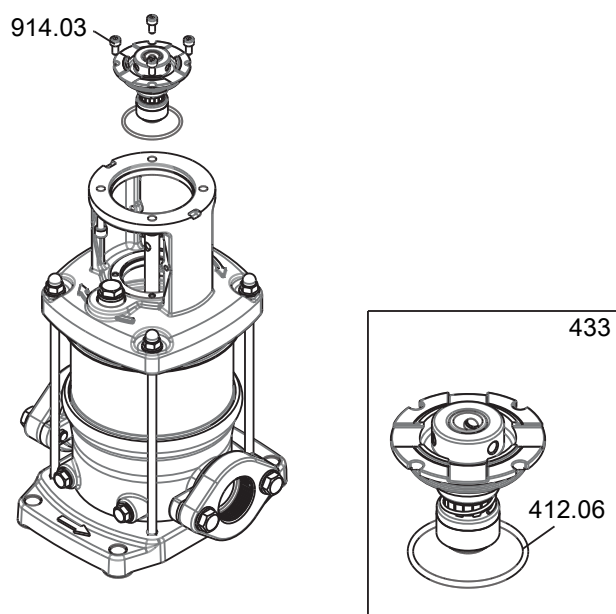


Рис. 19: Монтаж торцового уплотнения (пример)

1. Вставить уплотнительное кольцо круглого сечения 412.06.
2. Вставить торцовое уплотнение 433.
3. Ввернуть винты с внутренним шестигранником 914.03.
4. Выполнить юстировку торцового уплотнения 433. (⇒ Глава 7.5.4, Страница 52)

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, без призматической шпонки (для улучшения захвата муфты и плавности хода двигателя)
- Расчетная мощность должна подходить для соответствующей рабочей частоты
- Необходимо соблюдать эффективный крутящий момент в насосах с допуском VdS
- Правильный размер рамы для соединения двигателя с фонарем привода

Таблица 16: Рекомендуемые типы подшипников двигателя со стороны приводного конца

Мощность на валу [кВт]	1 фаза 50 Hz	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	-

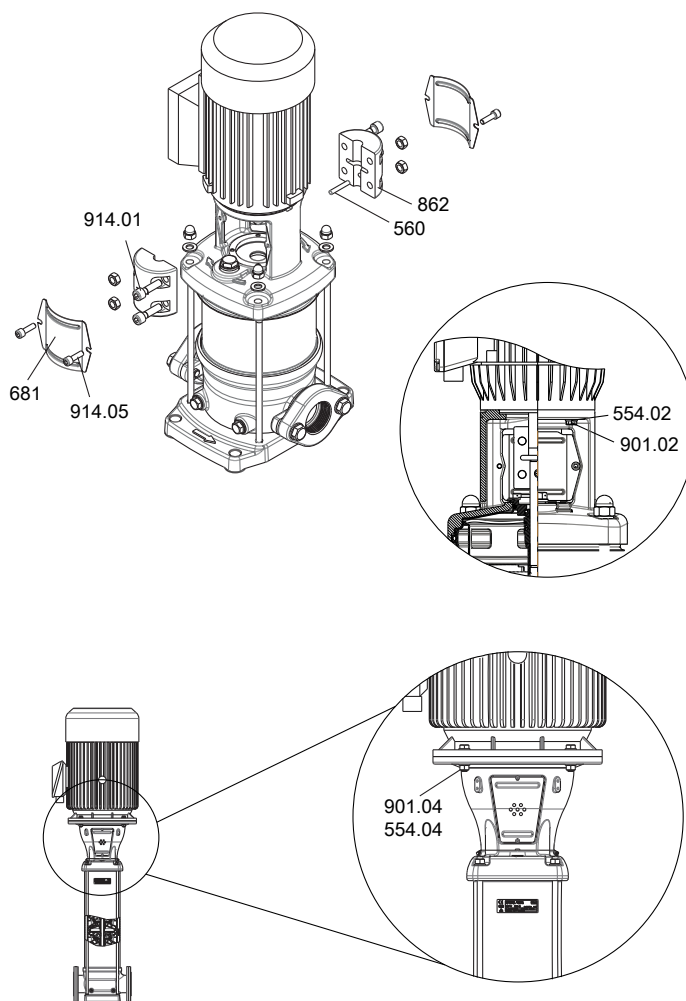


Рис. 20: Монтаж двигателя

- ✓ Крепежный уголок 89-11.03 (при наличии) демонтирован.
(⇒ Глава 7.4.4, Страница 46)

1. Выровнять двигатель на фланце привода.
2. Вкрутить болты с шестигранной головкой 901.02 или 901.04 и подкладную шайбу 554.02 или 554.04.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Неправильный монтаж муфты Поломка оборудования!</p> <p>▷ Выполнять монтаж муфты только с помощью квалифицированных специалистов.</p>

3. Установить муфту 862 со штифтом 560.
4. Вкрутить винты с внутренним шестигранником 914.01.
5. Установить защитное ограждение муфты 681.
6. Ввернуть винты с внутренним шестигранником 914.05.

7.5.4 Юстировка торцевого уплотнения, муфты и вала насоса

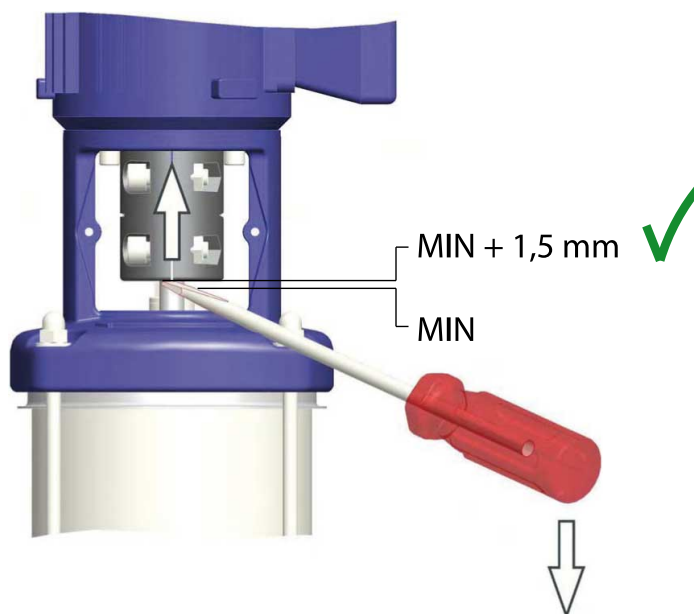
	УКАЗАНИЕ
	<p>Использовать надлежащие инструменты при регулировке положения вала насоса! При необходимости обратиться с запросом в KSB.</p>


УКАЗАНИЕ

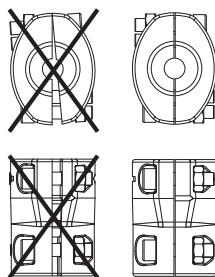
Перед проведением регулировочных работ на муфте блокировать ротор, если мощность двигателя ≥ 11 кВт. Это обезопасит ротор от выскальзывания из подшипников.

Movitec B - торцовое уплотнение Fixed / торцовое уплотнение Easy-Access

- ✓ Двигатель установлен. (⇒ Глава 7.5.3, Страница 50)
 - ✓ Муфта 862 зафиксирована штифтом 560 и винтами с внутренним шестигранником 914.01.
1. Отвернуть винты с внутренним шестигранником 914.01 на один оборот.
 2. Опустить муфту 862 в самое нижнее положение и затем приподнять на 1,5 мм.



3. Убедиться в отсутствии пустот между половинками муфты и зафиксировать муфту.

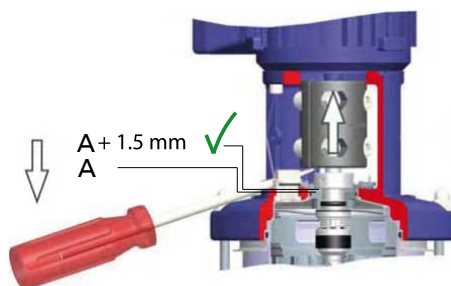


4. Нанести средство для фиксации резьбы (например, Loctite 2400).
5. Установить защитное ограждение муфты 681, затянув винты с внутренним шестигранником 914.05.

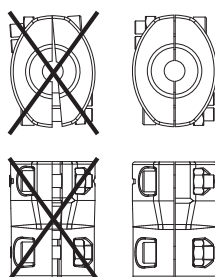
Movitec B - картриджное торцовое уплотнение

- ✓ Двигатель установлен. (⇒ Глава 7.5.3, Страница 50)
 - ✓ Муфта 862 зафиксирована штифтом 560 и винтами 914.01.
1. Юстировать штифты 904.
 2. Отвернуть винты с внутренним шестигранником 914.01 на один оборот.
 3. Нанести средство для фиксации резьбы (например, Loctite 2400).
 4. Опустить муфту 862 в самое нижнее положение.

5. Затянуть резьбовые штифты 904.
6. Приподнять муфту 862 на 1,5 мм.



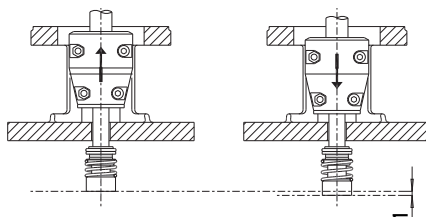
7. Затянуть винты с внутренним шестигранником 914.04.
8. Убедиться в отсутствии пустот между половинками муфты и зафиксировать муфту.



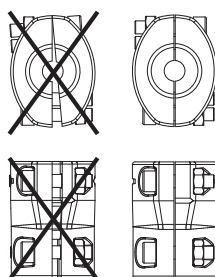
9. Нанести средство для фиксации резьбы (например, Loctite 2400).
10. Установить защитное ограждение муфты 681, затянув винты с внутренним шестигранником 914.05.

Movitec A

- ✓ Двигатель установлен. (⇒ Глава 7.5.3, Страница 50)
 - ✓ Муфта 862 зафиксирована штифтом 560 и винтами с внутренним шестигранником 914.01.
1. Поднять муфту 862 в самое верхнее положение и затем опустить ее на 1 мм.



2. Убедиться в отсутствии пустот между половинками муфты и зафиксировать муфту.



3. Нанести средство для фиксации резьбы (например, Loctite 2400).
4. Установить защитное ограждение муфты 681, затянув винты с внутренним шестигранником 914.05.

7.6 Моменты затяжки

Таблица 17: Моменты затяжки

Номер детали	Наименование	Резьба	Моменты затяжки
			[Н.м]
801	Фланцевый двигатель	M6	10
		M12	70
		M16	70
903.01	Резьбовая пробка	G 3/8	15
903.02	Резьбовая пробка	G 1/4	15 ¹⁶⁾
914.01	Винт с внутренним шестигранником	M6, сталь	16
		M8, сталь / серый чугун	30
		M8, алюминий	22
		M10	70
914.02	Винт с внутренним шестигранником	M6	10
		M8	10
		M10	50
		M12	70
		M16	70
914.03	Винт с внутренним шестигранником	M5	4 ⁺²
		M6	10
		M8	10
920.02	Гайка	M10	28
		M12	50
920.03	Гайка	M8	12
		M10	20
		M12	25
		M16	50

7.7 Резерв запасных частей

7.7.1 Заказ запасных частей

При заказе резервных и запасных частей необходимо указывать следующие данные:

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



Все данные см. на заводской табличке.

16) Для Movitec 45, 65 и LHS 6 = 10 Н.м

Кроме того, необходимы следующие данные:

- № детали и наименование (⇒ Глава 9.1, Страница 59)
- Количество запасных частей
- Адрес доставки
- Вид отправки (фрагтуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

8 Неисправности: причины и устранение

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное устранение неисправностей Опасность травмирования!</p> <p>▷ При выполнении любых работ по устранению неисправностей следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации или документации, поставляемой изготовителем комплектующих насоса.</p>

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

Таблица 18: Справка по устранению неисправностей

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Утечка по валу	Поверхности скольжения колец пары трения торцового уплотнения изношены или повреждены.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заменить уплотнение вала ▪ Проверить насос на наличие загрязнений
	Нарушена продольная подвижность торцового уплотнения.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Быстро закрыть и открыть напорную арматуру во время работы насоса
	Уплотнение вала установлено неправильно.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Правильно установить уплотнение вала (использовать воду с мылом в качестве смазки)
	Эластомеры повреждены из-за воздействия перекачиваемой среды.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использовать для уплотнения вала подходящий эластомер
	Слишком высокое рабочее давление.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использовать уплотнение вала с соответствующей ступенью давления
	Вал поврежден.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заменить вал
Утечка через крышку корпуса и нижнюю часть корпуса насоса	Сухой ход насоса.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заменить уплотнение вала
	Изношено уплотнительное кольцо круглого сечения.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заменить уплотнительное кольцо круглого сечения
	Уплотнительное кольцо круглого сечения не устойчиво к воздействию перекачиваемой среды.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заменить уплотнительное кольцо круглого сечения на уплотнительное кольцо из подходящего материала
Насос вибрирует и шумит	Монтаж в трубопровод привел к появлению в насосе внутренних напряжений.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подсоединить трубопроводы надлежащим образом
	Неправильно смонтирована муфта.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Установить половинки муфты параллельно
	Неправильная регулировка положения ротора.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Правильно отрегулировать ротор
	Насос не заполнен.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заполнить насос и удалить воздух
	Нет притока или недостаточный приток.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обеспечить достаточный приток перекачиваемой среды ▪ Проверить, не засорился ли подводящий трубопровод
	Повреждены подшипники насоса и/или двигателя	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заменить подшипники
	Недостаточный располагаемый кавитационный запас NPSH установки (кавитация).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Улучшить условия всасывания
	Насос работает вне своего рабочего диапазона.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбрать другой насос или отрегулировать систему для работы в рабочем диапазоне
	Насос засорен.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Очистить насос
Насос стоит на неровной поверхности.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выровнять поверхность или прочно закрепить насос на основании 	

Проблема	Возможная причина	Способ устранения
Насос не пускается	На клеммы не подается напряжение.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить питание (цепь, силовой выключатель, предохранители)
	Сработало термореле защиты двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> Заново настроить термореле защиты двигателя ($I_{ном}$ см. на заводской табличке)
Двигатель работает, но насос не качает	Вал двигателя поврежден.	<ul style="list-style-type: none"> Обратиться к поставщику
	Вал насоса поврежден.	<ul style="list-style-type: none"> Обратиться к поставщику
	Муфта вала расцеплена.	<ul style="list-style-type: none"> Подтянуть стяжные винты муфты
Недостаточная подача и/или слишком низкое давление насоса	Закрывается арматура на всасывании и/или напоре.	<ul style="list-style-type: none"> Открыть запорную арматуру
	В насос попал воздух.	<ul style="list-style-type: none"> Удалить воздух из насоса
	Недостаточный подпор.	<ul style="list-style-type: none"> Повысить подпор
	Неверное направление вращения.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить электрическое подключение.
	Из всасывающего трубопровода не был удален воздух.	<ul style="list-style-type: none"> Удалить воздух из всасывающего трубопровода
	Воздушная пробка во всасывающем трубопроводе.	<ul style="list-style-type: none"> Проложить всасывающий трубопровод к насосу с уклоном вверх
	Насос подсасывает воздух из-за негерметичности всасывающего трубопровода.	<ul style="list-style-type: none"> Отремонтировать
	Недостаточная подача, из-за чего воздух остается в насосе.	<ul style="list-style-type: none"> Использовать насос меньшего размера Увеличить подачу / объемный расход
	Слишком маленький диаметр всасывающего трубопровода.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличить диаметр всасывающего трубопровода
	Приемный клапан засорен.	<ul style="list-style-type: none"> Очистить приемный клапан
	Рабочее колесо или направляющий аппарат заблокированы.	<ul style="list-style-type: none"> Очистить насос
Уплотнительное кольцо круглого сечения не устойчиво к воздействию перекачиваемой среды.	<ul style="list-style-type: none"> Заменить уплотнительное кольцо круглого сечения на уплотнительное кольцо из подходящего материала 	

9 Прилагаемая документация

9.1 Сборочные чертежи/чертежи со спецификацией деталей

9.1.1 Movitec 2B, 4B, 6B

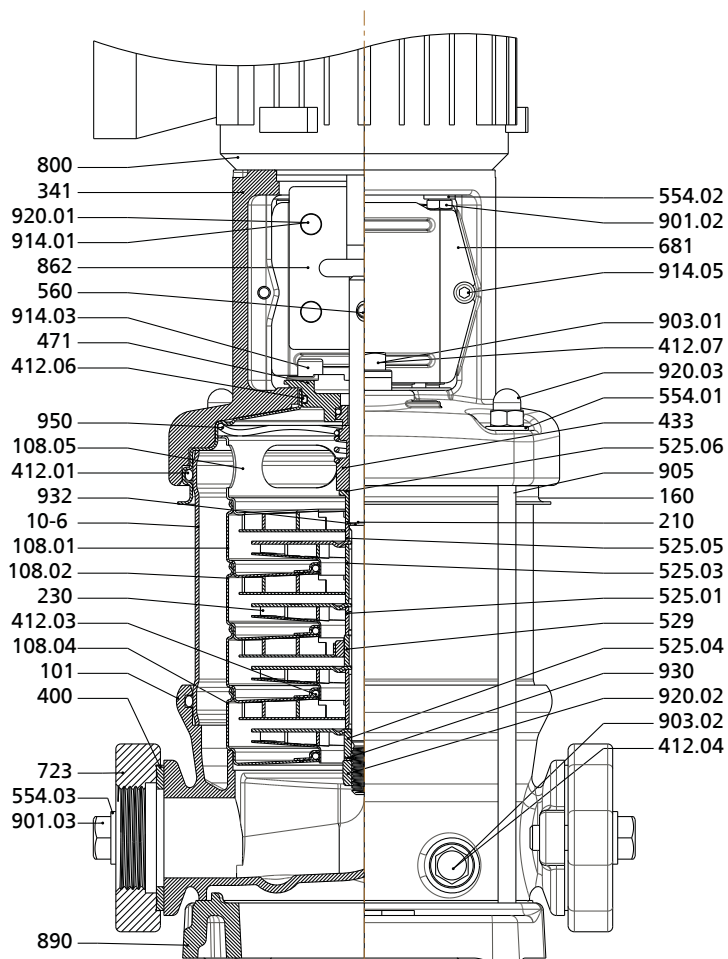


Рис. 21: Чертеж общего вида Movitec 2B, 4B, 6B

Таблица 19: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
10-6	Оболочка насоса	560	Штифт
101	Корпус насоса	681	Защитное ограждение муфты
108	Ступенчатый корпус	723	Фланец
160	Крышка	800	Двигатель
210	Вал	862	Муфта
230	Рабочее колесо	890	Фундаментная плита
341	Фонарь привода	901	Винт с шестигранной головкой
400	Плоское уплотнение	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
412	Кольцевое уплотнение круглого сечения	905	Соединительный болт
433	Торцевое уплотнение	914	Винт с внутренним шестигранником
471	Крышка уплотнения	920	Гайка
525	Распорная втулка	930	Фиксатор
529	Втулка подшипника	932	Стопорное кольцо
554	Подкладная шайба	950	Пружина

9.1.2 Movitec 10B, 15B

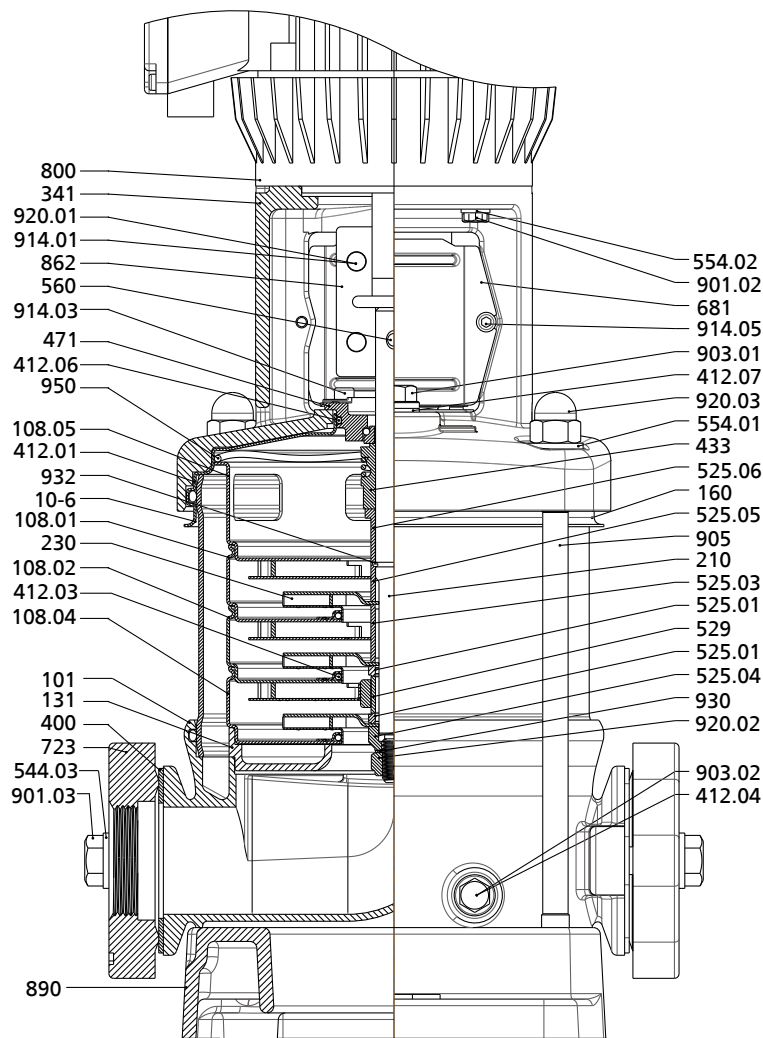


Рис. 22: Чертеж общего вида Movitec 10B, 15B

Таблица 20: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
10-6	Оболочка насоса	554	Подкладная шайба
101	Корпус насоса	560	Штифт
108	Ступенчатый корпус	681	Защитное ограждение муфты
131	Направляющее кольцо	723	Фланец
160	Крышка	800	Двигатель
210	Вал	862	Муфта
230	Рабочее колесо	890	Фундаментная плита
341	Фонарь привода	901	Винт с шестигранной головкой
400	Плоское уплотнение	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
412	Кольцевое уплотнение круглого сечения	905	Соединительный болт
433	Торцевое уплотнение	914	Винт с внутренним шестигранником
471	Крышка уплотнения	920	Гайка
525	Распорная втулка	930	Фиксатор
529	Втулка подшипника	932	Стопорное кольцо
544	Резьбовая втулка	950	Пружина

9.1.3 Movitec 25B, 40B, 60B

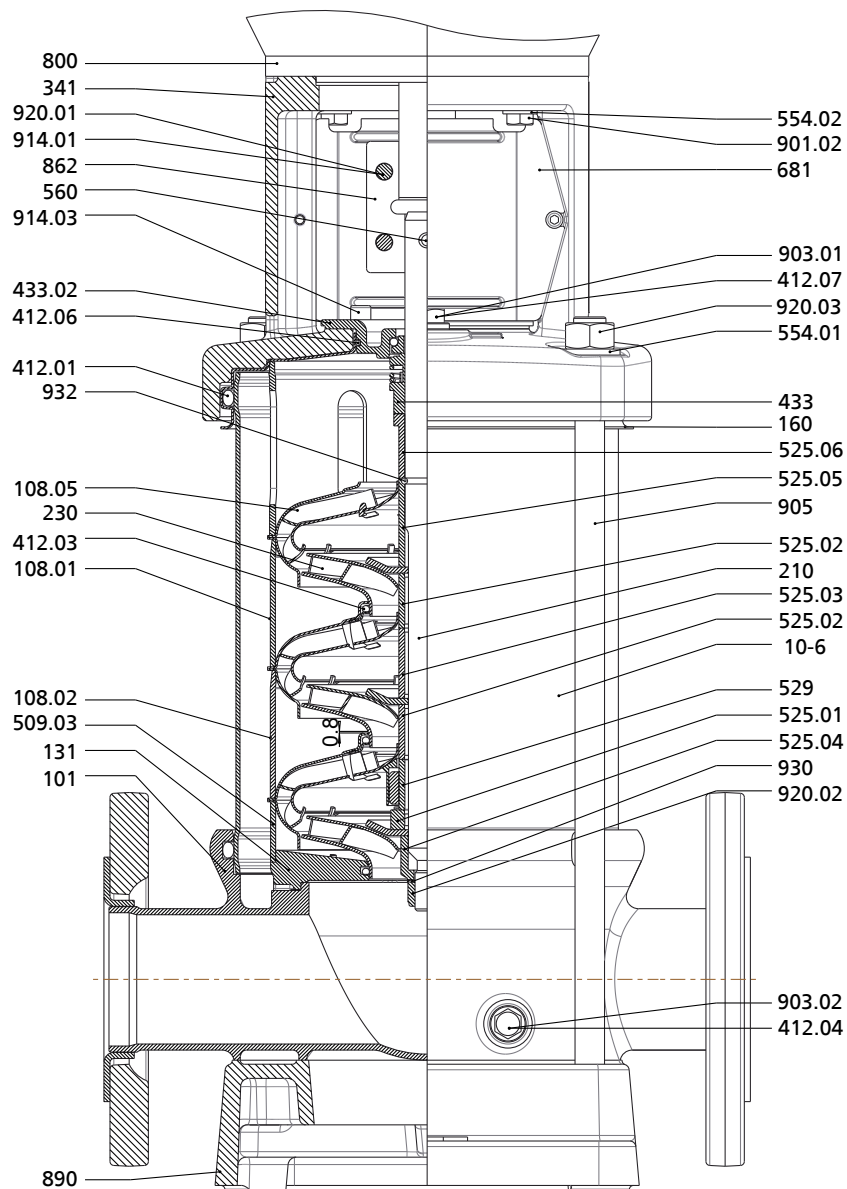


Рис. 23: Чертеж общего вида Movitec 25B, 40B, 60B

Таблица 21: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
10-6	Оболочка насоса	554	Подкладная шайба
101	Корпус насоса	560	Штифт
108	Ступенчатый корпус	681	Защитное ограждение муфты
131	Направляющее кольцо	800	Двигатель
160	Крышка	862	Муфта
210	Вал	890	Фундаментная плита
230	Рабочее колесо	901	Винт с шестигранной головкой
341	Фонарь привода	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
412	Кольцевое уплотнение круглого сечения	905	Соединительный болт
433	Торцевое уплотнение	914	Винт с внутренним шестигранником
509	Прокладочное кольцо	920	Гайка
525	Распорная втулка	930	Фиксатор

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
529	Втулка подшипника	932	Стопорное кольцо
544	Резьбовая втулка		

9.1.4 Movitec 90B

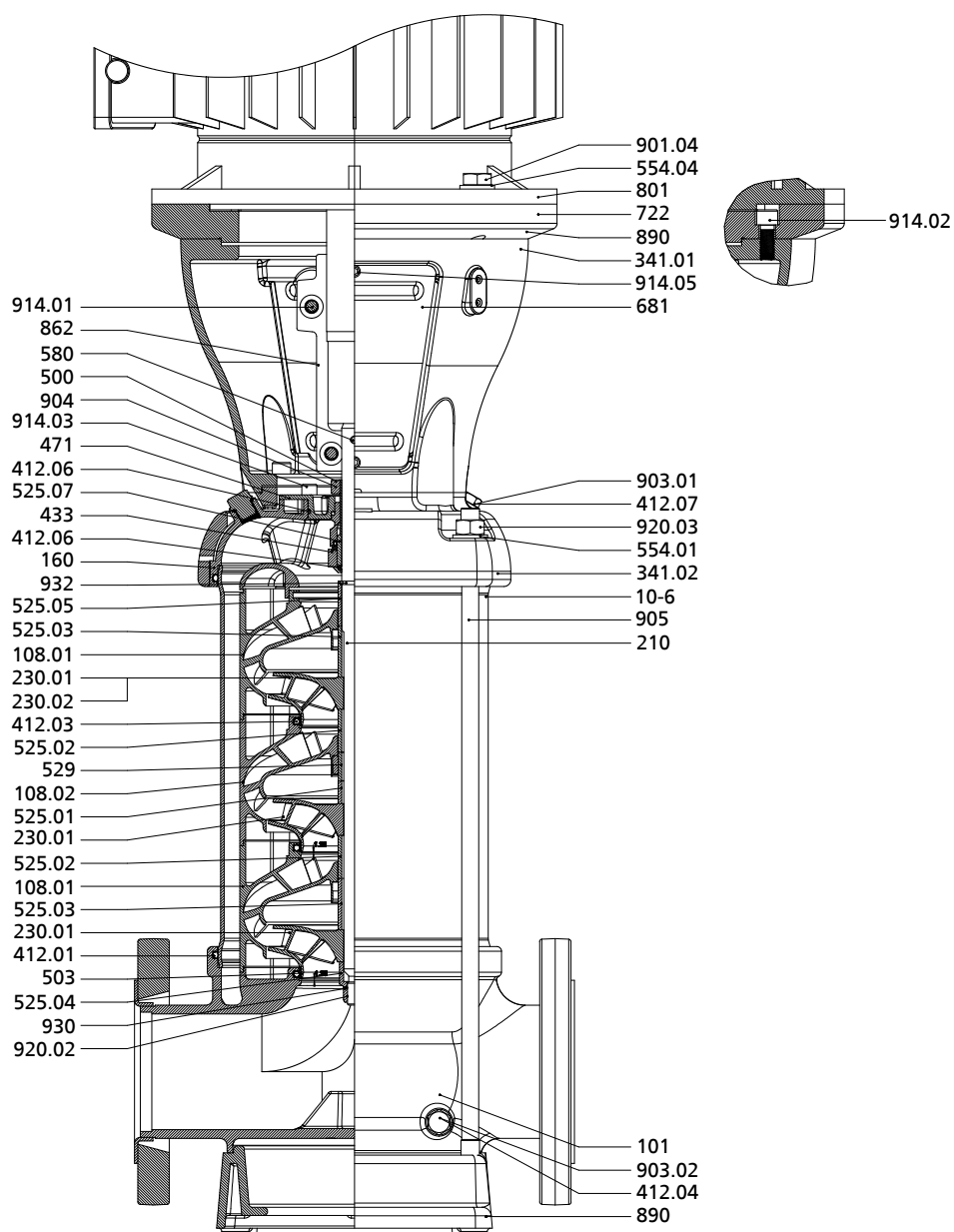


Рис. 24: Чертеж общего вида Movitec 90B

Таблица 22: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
108	Ступенчатый корпус	580	Заглушка
160	Крышка	681	Защитное ограждение муфты
230	Рабочее колесо	722	Фланцевый переходник
341	Фонарь привода	801	Двигатель с фланцевым креплением
412	Кольцевое уплотнение круглого сечения	862	Муфта
433	Торцевое уплотнение	890	Фундаментная плита
471	Крышка уплотнения	901	Винт с шестигранной головкой

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
500	Кольцо	904	Резьбовой штифт
503	Щелевое кольцо рабочего колеса	914	Винт с внутренним шестигранником
525	Распорная втулка	920	Гайка
529	Втулка подшипника	930	Фиксатор
554	Подкладная шайба	932	Стопорное кольцо

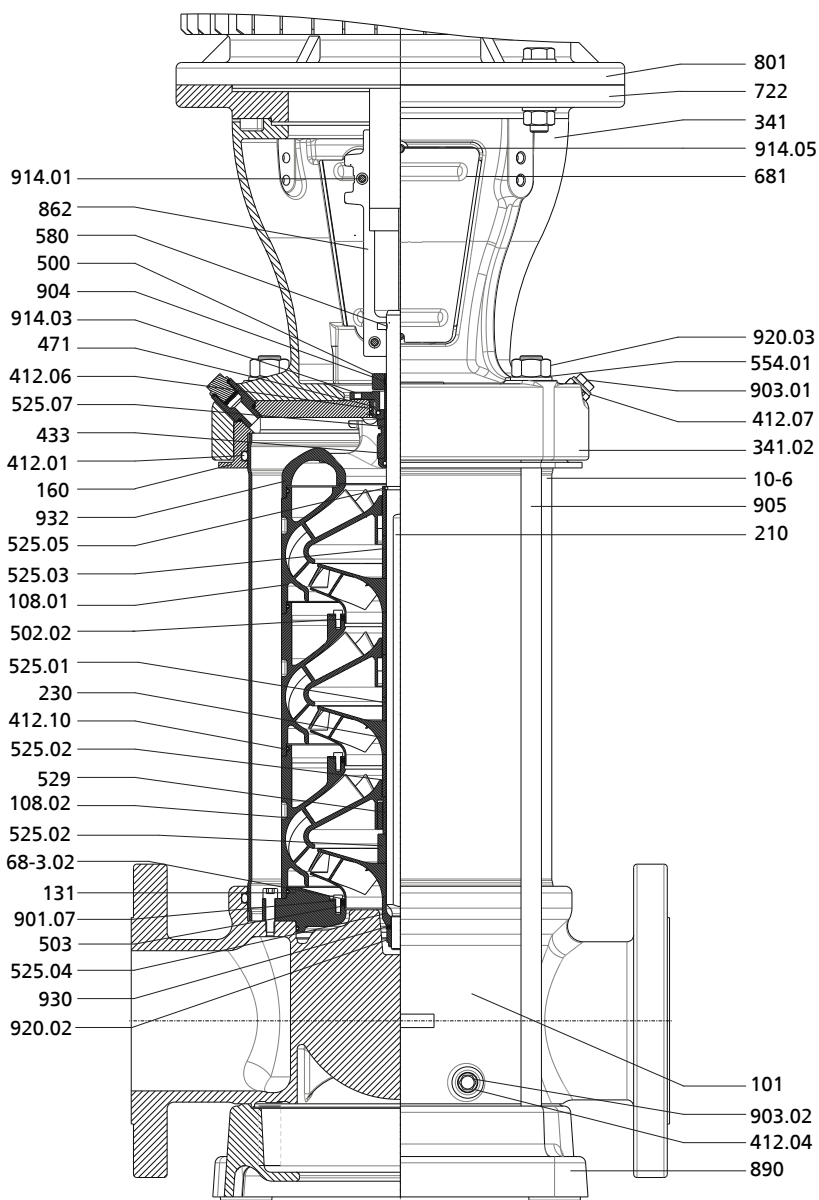
9.1.5 Movitec 125B


Рис. 25: Сборочный чертеж Movitec 125B

Таблица 23: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
10-6	Кожух насоса	554.01	Подкладная шайба
101	Корпус насоса	580	Колпак
108.01/02	Ступенчатый корпус	68-3.02	Крышка
131	Направляющее кольцо	681	Защитное ограждение муфты
160	Крышка	722	Фланцевый переходник

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
210	Вал	801	Фланцевый двигатель
230	Рабочее колесо	862	Муфта
341.02	Фонарь привода	890	Фундаментная плита
412.01/.04/.06/.07/.10	Кольцо круглого сечения	901.07	Винт с шестигранной головкой
433	Торцовое уплотнение	903.01/.02	Резьбовая пробка
471	Крышка уплотнения	904	Резьбовой штифт
500	Кольцо	905	Соединительный винт
502.02	Щелевое кольцо	914.01/.03/.05	Винт с внутренним шестигранником
503	Щелевое кольцо рабочего колеса	920.02/.03	Гайка
525.01/.02/.03/.04/.05/.07	Дистанционная гильза	930	Фиксатор
529	Гильза подшипника	932	Стопорное кольцо

9.1.6 Movitec LHS 6

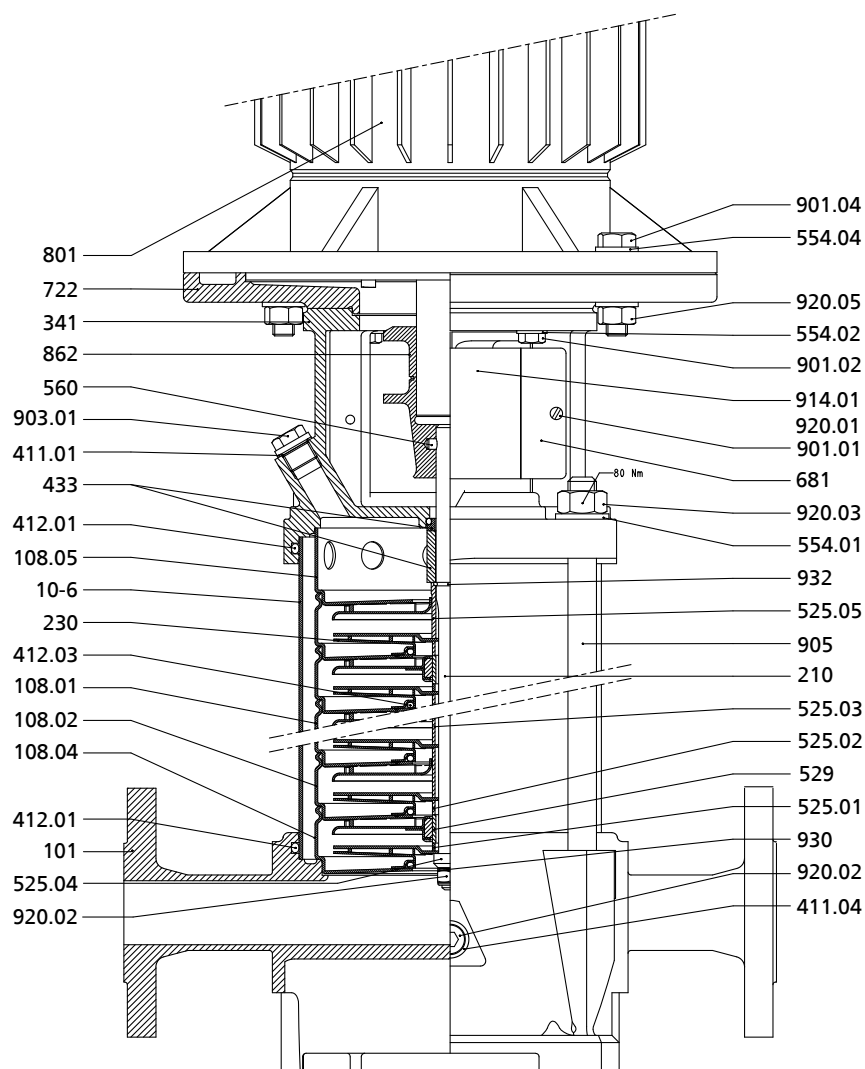


Рис. 26: Чертеж общего вида Movitec LHS 6

Таблица 24: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
10-6	Оболочка насоса	560	Штифт
101	Корпус насоса	681	Защитное ограждение муфты
108	Ступенчатый корпус	722	Фланцевый переходник
210	Вал	801	Двигатель с фланцевым креплением
230	Рабочее колесо	862	Муфта
341	Фонарь привода	901	Винт с шестигранной головкой
411	Уплотнительное кольцо	903	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
412	Кольцевое уплотнение круглого сечения	905	Соединительный болт
433	Торцевое уплотнение	914	Винт с внутренним шестигранником
525	Распорная втулка	920	Гайка
529	Втулка подшипника	930	Фиксатор
554	Подкладная шайба	932	Стопорное кольцо

9.1.7 Двигатель

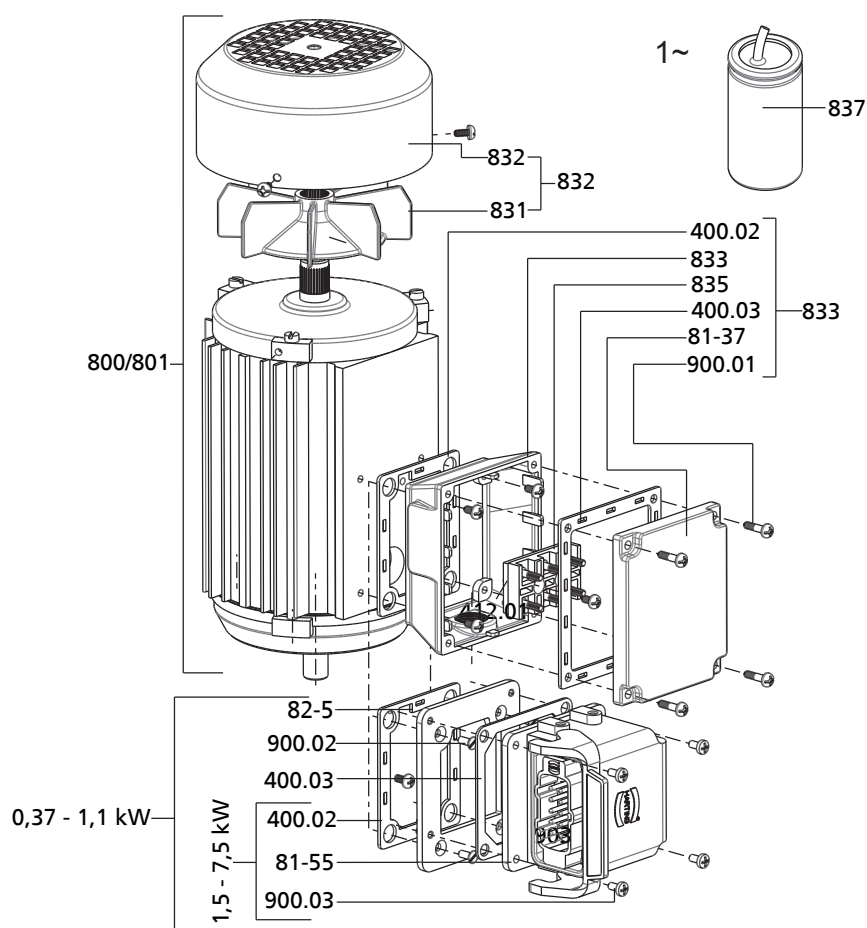


Рис. 27: Покомпонентный сборочный чертеж двигателя

Таблица 25: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
400	Уплотнительная прокладка	831	Крыльчатка вентилятора
800	Двигатель	832	Кожух вентилятора
801	Фланцевый двигатель	833	Клеммная коробка

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
81-37	Крышка клеммной коробки	835	Клеммная плата
81-55	Посадочная колодка	837	Конденсатор
82-5	Переходник	900	Винт

9.2 Схема электроподключения

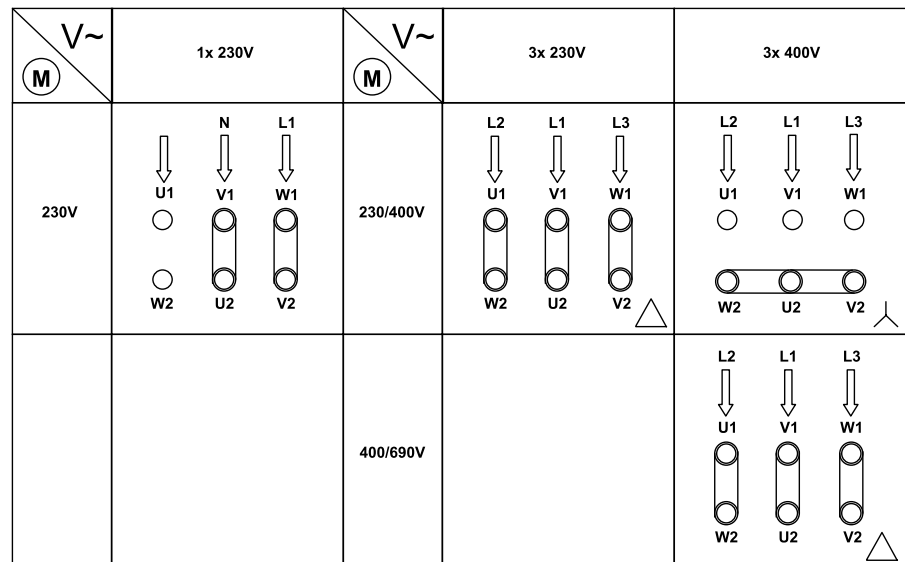


Рис. 28: Схема электроподключений в зависимости от выбранного двигателя

10 Декларация соответствия стандартам ЕС

Изготовитель:

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

Настоящим изготовитель заявляет, что изделие:

Movitec

Серийный номер: 01/2017 1000000-001 - 52/2020 9999999-999

- 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», регламент 547/2012 (для водяных насосов с максимальной номинальной мощностью на валу 150 кВт)

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные международные стандарты:
 - ISO 12100:2010
 - EN 809: 1998+A1:2009/AC:2010

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, 01.01.2017



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 заказа¹⁷⁾:

Дата поставки:

Область применения:

Перекачиваемая жидкость¹⁷⁾:

Нужное отметить крестиком¹⁷⁾:



радиоактивная



взрывоопасная



едкая



ядовитая



вредная для здоровья



биологически опасная



легко воспламеняющаяся



безопасная

Причина возврата¹⁷⁾:

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

17) Обязательные для заполнения поля

Указатель

В

Ввод в эксплуатацию 32
Взрывозащита 28, 39, 41
Возврат 14
Вывод из эксплуатации 38

Д

Демонтаж 44
Допустимые силы на патрубках насоса 27

З

Заводская табличка 20
Запасная часть
 Заказ запасных частей 55

И

Использование по назначению 9

К

Комплект поставки 22
Консервация 13, 38
Консистентная смазка
 Интервалы 41
 Качество консистентной смазки 42
Конструкция 21

М

Моменты затяжки 55
Монтаж 44

Н

Направление вращения 30
Неисправности
 Причины и способы устранения 57
Неполные машины 6

О

Области применения 9
Обозначение предупреждающих знаков 8
Описание изделия 16

П

Повреждение
 Заказ запасных частей 55
Повторный ввод в эксплуатацию 38
Подшипник 22
Предупреждающие знаки 8
Привод 21
Применение не по назначению 9
Принцип действия 22

Р

Работы с соблюдением техники безопасности 10

С

Свидетельство о безопасности оборудования 68
Сопутствующая документация 6

Т

Техника безопасности 8
Техническое обслуживание 40
Транспортировка 12
Трубопроводы 25

У

Уплотнение вала 21
Установка 21
 Установка на фундамент 24
Установка/монтаж 24
Устройство 22
Утилизация 14

Х

Хранение 13, 38

Э

Электрическое подключение 29



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