

Непогружной насос со спиральным корпусом

Sewabloc

50 / 60 Гц
Двигатели DIN / IEC

Руководство по эксплуатации/монтажу



Номер материала: 01104329

Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Sewabloc

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 SE & Co. KGaA, Frankenthal 02.12.2019

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 знаков	8
	2.2 Общие сведения	8
	2.3 Использование по непосредственному назначению	9
	2.4 Квалификация и обучение персонала.....	9
	2.5 Последствия и опасности несоблюдения руководства	10
	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	11
	2.9 Недопустимые способы эксплуатации	11
	2.10 Указания по взрывозащите	11
	2.10.1 Маркировка	11
3	Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация	13
	3.1 Проверка комплекта поставки.....	13
	3.2 Транспортирование	13
	3.3 Хранение /Консервация.....	14
	3.4 Возврат	15
	3.5 Утилизация	15
4	Описание насоса/насосного агрегата	16
	4.1 Общее описание	16
	4.2 Условное обозначение	17
	4.3 Заводская табличка	17
	4.4 Конструктивное исполнение.....	17
	4.5 Конструкция и принцип работы.....	18
	4.6 Ожидаемые шумовые характеристики.....	19
	4.7 Комплект поставки	19
	4.8 Габаритные размеры и масса	19
5	Установка / Монтаж.....	20
	5.1 Правила техники безопасности	20
	5.2 Проверка перед началом установки.....	20
	5.3 Установка насосного агрегата.....	20
	5.4 Трубопроводы	22
	5.4.1 Присоединение трубопровода	22
	5.4.2 Допустимые силы и моменты на насосных патрубках	23
	5.4.3 Компенсация вакуума	27
	5.5 Вспомогательные соединения	28
	5.6 Проверка смазочного материала	29
	5.7 Подключение к электросети.....	30
	5.8 Проверка направления вращения	31
	5.9 Заполнение насос и удаление воздуха.....	31
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 Включение.....	32
	6.1.3 Выключение	33

6.2	Границы рабочего диапазона	33
6.2.1	Максимальное рабочее давление	34
6.2.2	Частота включения.....	35
6.2.3	Перекачиваемая среда	35
6.3	Вывод из эксплуатации/консервация/подготовка к складированию	35
6.4	Повторный пуск в эксплуатацию.....	36
7	Техобслуживание/текущий ремонт	37
7.1	Правила техники безопасности	37
7.2	Техническое обслуживание/осмотр.....	38
7.2.1	Контроль производства.....	38
7.2.2	Технический осмотр	39
7.2.3	Смазка и замена смазочных материалов.....	40
7.3	Опорожнение и очистка	43
7.4	Демонтаж насосного агрегата	43
7.4.1	Общие указания/правила техники безопасности.....	43
7.4.2	Подготовка к демонтажу	44
7.4.3	Отсоединение трубопроводов.....	44
7.4.4	Демонтаж насосного агрегата	45
7.4.5	Демонтаж двигателя	45
7.4.6	Демонтаж рабочего колеса.....	45
7.4.7	Демонтаж торцевого уплотнения	47
7.4.8	Демонтаж вала и подшипника качения.....	48
7.4.9	Демонтаж износозащитной стенки (только для колеса D).....	49
7.5	Монтаж насосного агрегата	49
7.5.1	Общие указания/правила техники безопасности.....	49
7.5.2	Монтаж вала и подшипника качения	50
7.5.3	Монтаж торцевого уплотнения	50
7.5.4	Монтаж рабочего колеса.....	53
7.5.5	Монтаж съемного узла	54
7.5.6	Проверка герметичности.....	55
7.6	Моменты затяжки	55
7.7	Резерв запасных частей.....	56
7.7.1	Заказ запасных частей.....	56
7.7.2	Рекомендуемый резерв запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24296 ... 56	56
8	Неисправности: причины и устранение	58
9	Прилагаемая документация.....	60
9.1	Сборочный чертеж Sewabloc	60
9.2	Покомпонентный сборочный чертеж Sewabloc	62
10	Декларация соответствия стандартам ЕС	63
11	Свидетельство о безопасности оборудования	64
	Указатель.....	65

Глоссарий

Всасывающий/подводящий трубопровод

Трубопровод, подключенный к всасывающему патрубку

Напорный трубопровод

Трубопровод, подключенный к напорному патрубку

Насос

Машина без привода, узлов или комплектующих

Насосный агрегат

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

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

1 Общие сведения

1.1 Основные положения

Данное руководство по эксплуатации относится к типам насосов и исполнениям, указанным на титульной странице.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о надлежащем и безопасном применении устройства на всех стадиях эксплуатации.

На заводской табличке указываются типоряд и типоразмер, основные эксплуатационные данные, номер заказа и номер позиции заказа. Номер заказа и номер позиции заказа однозначно описывают насосный агрегат и служат для его идентификации при всех последующих коммерческих операциях.

Чтобы не потерять право на гарантийное обслуживание, в случае возникновения неисправности следует немедленно связаться с ближайшим сервисным центром KSB.

1.2 Монтаж неукomплектованных агрегатов

При монтаже неполных машин, поставляемых фирмой KSB, следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в подразделах по техническому обслуживанию/текущему ремонту. (⇒ Глава 7.5.5, Страница 54)

1.3 Целевая группа

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для компетентных технических специалистов. (⇒ 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 сообщают о высокой степени угрозы.

В дополнение к приведенным здесь общим сведениям, касающимся техники безопасности, необходимо учитывать и приведенную в других главах информацию по технике безопасности, относящуюся к выполняемым действиям.

2.1 Символы предупреждающих знаков

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.
	Взрывозащита Под этим знаком приводится информация по взрывозащите, относящаяся к взрывоопасным зонам согласно Директиве ЕС 2014/34/ЕС (ATEX).
	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 установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, что позволит гарантировать безопасное обращение с изделием, а также избежать травмирования персонала и нанесения ущерба оборудованию.
- Необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные во всех главах.
- Перед монтажом и вводом в эксплуатацию данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано и полностью усвоено соответствующим квалифицированным персоналом/пользователем.
- Руководство по эксплуатации должно всегда находиться на месте эксплуатации устройства и быть доступно для квалифицированного персонала.
- Указания, нанесенные непосредственно на изделие, должны безусловно выполняться и всегда содержаться в полностью читаемом состоянии. Это касается, например:
 - стрелки-указателя направления вращения;
 - маркировки вспомогательных подсоединений;
 - Заводская табличка
- За соблюдение местных предписаний, которые не указаны в данном руководстве по эксплуатации, отвечает эксплуатирующая организация.

2.3 Использование по непосредственному назначению

- Насосный агрегат разрешается использовать исключительно в областях применения, указанных в сопутствующей документации.
- Эксплуатировать насосный агрегат только в безупречном техническом состоянии.
- Запрещается эксплуатировать насосный агрегат в частично смонтированном состоянии.
- Насосный агрегат должен перекачивать только жидкости, указанные в технической спецификации или документации для данного исполнения.
- Запрещается эксплуатировать насосный агрегат без перекачиваемой среды.
- Необходимо соблюдать ограничения режима длительной работы ($Q_{\text{мин}}$ и $Q_{\text{макс}}$), на которые указано в технической спецификации или документации (возможные повреждения: поломка вала, выход из строя подшипников, повреждения торцового уплотнения и т.д.)
- При перекачивании неочищенных сточных вод режимы при длительной работе устанавливаются в диапазоне от 0,7 до $1,2 \times Q_{\text{опт}}$, что позволяет сократить до минимума опасность засорения / пригорания.
- Избегать режимов длительной работы при сильно сниженной частоте вращения и малой подаче ($< 0,7 \times Q_{\text{опт}}$).
- Соблюдать указанные в технической спецификации или документации значения минимальной и максимальной подачи (например, во избежание перегрева, повреждений торцового уплотнения, кавитационных повреждений, повреждений подшипников).
- Не дросселировать насосный агрегат на всасывании (во избежание кавитационных повреждений).
- Другие режимы эксплуатации, если они не указаны в технической спецификации или документации, должны быть согласованы с изготовителем.
- Следует использовать типы рабочих колес, соответствующие указанным ниже перекачиваемым средам.

	<p>Свободновихревое рабочее колесо (тип рабочего колеса F/F-max)</p>	<p>Использование для следующих перекачиваемых сред: перекачиваемые среды, содержащие твердые частицы и примеси, образующие волокна, а также газовые и воздушные включения</p>
	<p>Открытое диагональное однолопастное колесо (тип рабочего колеса D))</p>	<p>Использование для следующих перекачиваемых сред: перекачиваемые среды, содержащие твердые и длиноволокнистые примеси</p>
	<p>Закрытое многоканальное рабочее колесо (тип рабочего колеса K/K-max)</p>	<p>Использование для следующих перекачиваемых сред: загрязненные, содержащие твердые частицы перекачиваемые среды, не выделяющие газы и не образующие волокна</p>

Недопущение возможного предсказуемого неправильного использования

- Не допускать работу при скоростях потока ниже требуемых для полного открытия обратных клапанов во избежание снижения давления / риска засорения.
(Информацию о требуемых минимальных скоростях потока / коэффициентах потерь следует запросить у изготовителя клапанов).
- Не допускается выходить за пределы допустимых показателей давления, температуры и других рабочих характеристик, указанных в технической спецификации или документации.
- 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 настоящем руководстве по эксплуатации указаний по технике безопасности и использованию по назначению обязательными для соблюдения являются следующие правила 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

- Установить предоставляемые заказчиком защитные устройства (например, для защиты от прикосновений), препятствующие доступу к горячим, холодным и подвижным деталям, и проверить их функционирование.
- Не снимать защитные устройства (напр., для защиты от прикосновений) во время эксплуатации.
- 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/насосного агрегата допускаются только по согласованию с изготовителем.
- Следует использовать только оригинальные или одобренные изготовителем детали/компоненты. Использование других деталей/компонентов 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.
- Насос/насосный агрегат должен быть доведен до температуры окружающей среды.
- Давление в корпусе насоса должно быть сброшено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве по эксплуатации последовательность действий по выводу насосного агрегата из эксплуатации.
- Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены. (⇒ Глава 7.3, Страница 43)
- 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.

2.10 Указания по взрывозащите

Обязательно соблюдать приведенные в этой главе указания по взрывозащите при эксплуатации взрывозащищенного насосного агрегата.

Отмеченные изображенным здесь символом разделы данного руководства по эксплуатации также распространяются на взрывозащищенные насосные агрегаты в случае их периодической эксплуатации за пределами взрывоопасных зон. Во взрывоопасных зонах разрешается эксплуатировать только насосы/насосные агрегаты, имеющие соответствующую маркировку и соответствующее назначение согласно технической спецификации.

Для эксплуатации взрывозащищенных насосных агрегатов в соответствии с Директивой ЕС 2014/34/EU (ATEX) предусмотрены особые условия.

Особенное внимание следует уделить отмеченным изображенным здесь символом разделам данного руководства по эксплуатации.

Взрывозащита гарантируется только при использовании оборудования по назначению.

Не выходить за пределы значений, указанных в технической спецификации и на заводской табличке.

Предупреждать недопустимые способы эксплуатации.

2.10.1 Маркировка

Насос Маркировка на насосе относится только к насосу.

Пример маркировки:

II 2 G Ex h IIB T5 -T1 Gb



Допустимые температуры, соответствующие тому или иному исполнению насоса, приводятся в таблице «Пределы температуры».

Насос имеет тип взрывозащиты «Конструкционная безопасность "с"» согласно ISO 80079-37.

Муфта вала Муфта вала должна иметь соответствующую маркировку и сертификат производителя.

Двигатель Двигатель подлежит особому рассмотрению.

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 Транспортирование

	<p>⚠ ОПАСНО</p>
	<p>Выскальзывание насоса / насосного агрегата из строповочного приспособления Опасность для жизни вследствие падения деталей!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Транспортировать насос/насосный агрегат только в предписанном положении. ▸ Соблюдать действующие местные предписания по предотвращению несчастных случаев. ▸ Учитывать данные о массе, расположении центра тяжести и мест строповки. ▸ Использовать подходящие и разрешенные к использованию грузозахватные устройства, например клещевые захваты с автоматическим зажимом.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p>
	<p>Неконтролируемый подъем насоса/двигателя/насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При подъеме соблюдать необходимое безопасное расстояние (возможно раскачивание).
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p>
	<p>Установка насоса/насосного агрегата/упаковочной единицы на неукрепленных и неровных поверхностях Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Насос/насосный агрегат/упаковочную единицу следует устанавливать только на основании с достаточной несущей способностью. ▸ Принять меры против опрокидывания или падения насоса/насосного агрегата/упаковочной единицы, используя соответствующие средства.

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

Таблица 4: Способы транспортировки

вертикальная транспортировка Рис. блок V	вертикальная транспортировка Рис. блок VF	вертикальная транспортировка Рис. блок без двигателя
горизонтальная транспортировка Рис. блок	горизонтальная транспортировка Рис. блок без двигателя	

3.3 Хранение /Консервация

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

	ВНИМАНИЕ
	<p>Повреждение в результате действия влажности, грязи или вредителей 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 насос/насосный агрегат и комплектующие необходимо закрыть водонепроницаемым покрытием.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Влажные, загрязненные или поврежденные отверстия и места соединений</p> <p>Негерметичность или повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При необходимости очистить и закрыть отверстия и места соединения насоса перед помещением на хранение.

Таблица 5: Условия хранения

Условия окружающей среды	Значение
Относительная влажность	от 5 % до 85 % (без конденсации)
Температура окружающей среды	от -20 °C до +70 °C

- Хранить насосный агрегат в сухом, защищенном от вибраций месте в оригинальной упаковке. (⇒ Глава 6.3, Страница 35)
- 1. Распылить на внутренней стороне корпуса насоса консервирующее средство, особенно в области щелевого уплотнения рабочего колеса.
- 2. Распылять консервант через всасывающий и напорный патрубки. После этого рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми крышками и т.п.).

	УКАЗАНИЕ
	При нанесении / удалении консервантов следуйте указаниям производителя.

3.4 Возврат

1. Опорожнить насос надлежащим образом. (⇒ Глава 7.3, Страница 43)
2. Насос тщательно промыть и очистить, в особенности после перекачивания вредных для здоровья, взрывоопасных, горячих или других опасных сред.
3. Если насос использовался для транспортировки сред, остатки которых вызывают коррозию при контакте с атмосферной влагой или воспламеняются при соприкосновении с кислородом, выполнить дополнительную нейтрализацию и продуть насос не содержащим воды инертным газом.
4. К насосу всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования.
Указать принятые меры по защите и обеззараживанию.
(⇒ Глава 11, Страница 64)

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

3.5 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.

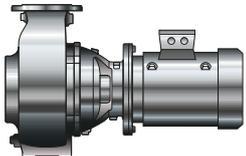
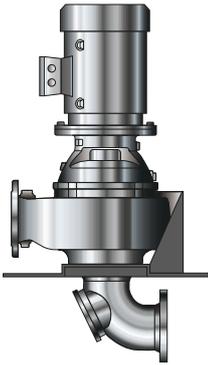
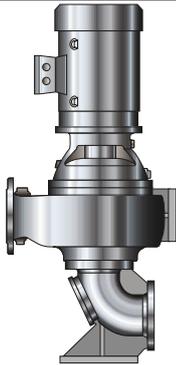
4 Описание насоса/насосного агрегата

4.1 Общее описание

Насос для перекачки неочищенных сточных вод и производственно-бытовых сточных вод.

- Моноблок с уплотнением вала
- Непосредственно прифланцованный стандартный двигатель
- Электродвигатель прямого привода

Таблица 6: Типы установки

Тип установки	Рисунок	Описание
Фигура Блок без двигателя		Насос поставляется без двигателя, горизонтальной установки
Figur Bloc		Насосный агрегат с непосредственно прифланцованным двигателем (конструктивное исполнение B5/V1), горизонтальная установка
Figur Bloc V		Насосный агрегат с непосредственно прифланцованным двигателем (конструктивное исполнение B5/V1), вертикальная установка, с опорной плитой и входным коленом, для установки под полом
Фигура Блок VF		Насосный агрегат с непосредственно прифланцованным двигателем (конструктивное исполнение B5/V1), вертикальная установка, с входным коленом с опорной лапой

4.2 Условное обозначение

Пример: Sewabloc F100-250GV

Таблица 7: Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение
Sewabloc	Типоряд
F	Тип рабочего колеса
100	Номинальный диаметр напорного патрубка [мм]
250	Номинальный диаметр рабочего колеса [мм]
G	Исполнение по материалу
B	Тип установки

4.3 Заводская табличка



Рис. 1: Пример заводской таблички

1	Серийный номер	2	Обозначение насосного агрегата
3	Номер заказа	4	Производительность
5	Частота вращения	6	Масса насоса для указанной комплектации
7	Год поставки	8	Номер позиции заказа
9	Напор	10	Диаметр рабочего колеса

4.4 Конструктивное исполнение

Конструкция

- Насос со спиральным корпусом
- Моноблок с уплотнением вала
- Различные типы установки в зависимости от сферы применения (⇒ Глава 4.1, Страница 16)

Уплотнение вала

- 2 установленных друг за другом независимых от направления вращения торцовых уплотнения с камерой СОЖ

Тип рабочего колеса

- Различные типы рабочих колес, в зависимости от применения (⇒ Глава 2.3, Страница 9)

Подшипник

- Не требующие техобслуживания радиальные шарикоподшипники с консистентной смазкой длительного действия, со стороны насоса и привода

4.5 Конструкция и принцип работы

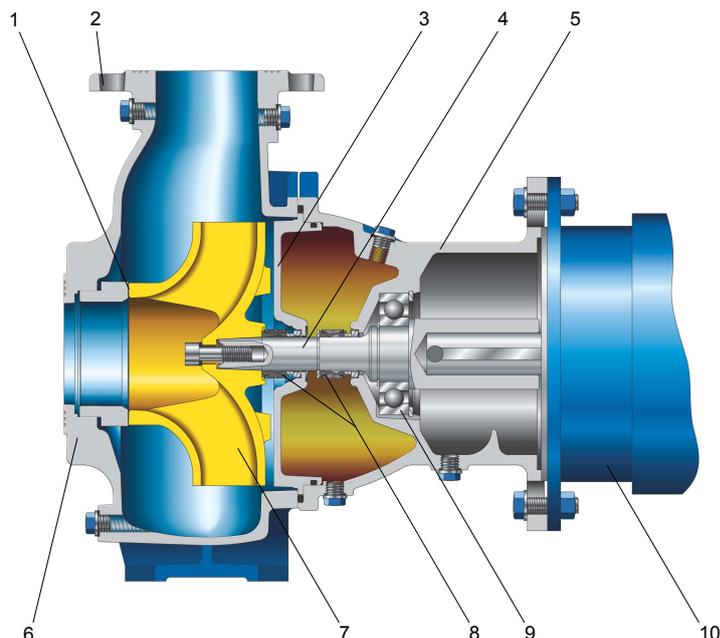


Рис. 2: Сечение: Sewabloc с колесом формы К

1	Дросселирующая щель	2	Напорный патрубок
3	Напорная крышка	4	Вал
5	Корпус подшипника	6	Всасывающий патрубок
7	Рабочее колесо	8	Уплотнение вала
9	Подшипник качения	10	Двигатель

Модель Проточная часть и двигатель жестко связаны друг с другом и образуют блочный агрегат.

Рабочее колесо (7) и двигатель установлены на одном общем валу (4).

Принцип действия Перекачиваемая жидкость поступает в насос через всасывающий патрубок (6) и ускоряется наружу вращающимся рабочим колесом (7). В контуре канала корпуса насоса кинетическая энергия перекачиваемой жидкости превращается в энергию давления, и перекачиваемая жидкость направляется в напорный патрубок (2), через который она выходит из насоса. Противоток перекачиваемой жидкости из корпуса во всасывающий патрубок предотвращается дросселирующей щелью (1). Проточная часть с обратной стороны рабочего колеса ограничена крышкой (3) корпуса, через которую проходит вал (4). Место прохода вала через напорную крышку уплотнено от внешней среды с помощью уплотнения вала (8). Вал установлен на подшипнике качения (9), который расположен в корпусе (5), соединенном с корпусом насоса и/или двигателем (10).

Уплотнение Насос уплотняется двумя установленными последовательно независимыми от направления вращения торцевыми уплотнениями. Камера со смазочной жидкостью между уплотнениями служит для охлаждения и смазки торцевых уплотнений.

4.6 Ожидаемые шумовые характеристики

Таблица 8: Уровень звукового давления на измерительной поверхности L_{pA} ²⁾

Номинальная потребляемая мощность P_N	Насосный агрегат		
	2900 / 3500 об/мин	1450 / 1750 об/мин	960 / 1160 об/мин 760 / 875 об/мин
[кВт]	[дБ]	[дБ]	[дБ]
1,5	62,5	56,5	55,0
2,2	65,0	58,5	57,5
3,0	67,0	60,5	59,0
4,0	68,5	62,0	60,5
5,5	70,0	63,5	63,0
7,5	71,0	65,0	63,5
11,0	72,5	67,0	65,5
15,0	73,5	68,0	66,5
18,5	74,0	68,5	67,5
22,0	74,5	69,0	68,0
30,0	75,0	70,5	69,0
37,0	76,0	71,0	69,5

4.7 Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Насос без двигателя или с непосредственно прифланцованным стандартным двигателем
- Фланцевая ревизия на всасывании или всасывающее колено с лючком-прочисткой
- Фундаментные направляющие³⁾
- Опорная плита⁴⁾
- Входное колено⁴⁾
- Входное колено с опорной лапой⁴⁾

4.8 Габаритные размеры и масса

См. данные по размерам и массам в техпаспорте насоса/насосного агрегата.

- Масса насоса: см. заводскую табличку насоса
- Масса двигателя: см. документацию на двигатель
- Вес объединенного узла несущей рамы с насосом: масса указана на несущей раме
- Вес объединенного узла несущей рамы с насосом: масса указана на несущей раме



УКАЗАНИЕ

Некоторые детали имеют вес более 25 кг. Соблюдать указания относительно массы! (или применимые документы)

2) Измеренный на расстоянии 1 м от контура насоса (по DIN 45635, часть 1 и 24)
 3) для горизонтальной установки
 4) для вертикальной установки

5 Установка / Монтаж

5.1 Правила техники безопасности

	 ОПАСНО
	<p>Перегрев в области уплотнения вала Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается эксплуатация насоса / насосного агрегата во взрывоопасных зонах при наличии сальниковой набивки.

5.2 Проверка перед началом установки

Место установки

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<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 С12/15 в классе экспозиции ХС1 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

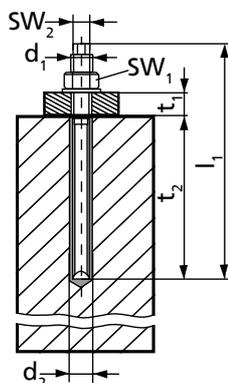
	 ОПАСНО
	<p>Электростатический заряд Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Подсоединить линию выравнивания потенциалов к предусмотренному для этого выводу заземления. ▸ Обратить внимание на токопроводящее соединение между насосом и фундаментной плитой. ▸ Винты / гайки / подложки не должны быть окрашены или должны быть очищены от краски. ▸ Обеспечить выравнивание потенциалов насосного агрегата и фундамента.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Проникновение вытекшей жидкости в двигатель Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Не допускается установка насосного агрегата в положении «двигателем вниз».

Крепление

- Крепление осуществляется соединительными анкерами на бетонный фундамент за опорные лапы насоса или фундаментные направляющие, опорную плиту или опорное фланцевое колено на всасывании.
 - ✓ Прочность и состояние фундамента соответствуют требованиям.
 - ✓ Фундамент подготовлен в соответствии с размерами, указанными на габаритном/монтажном чертеже.
1. Установить насосный агрегат на фундамент и выставить с помощью уровня по валу и напорному патрубку.
Допустимое отклонение: 0,2 мм/м.
 2. При необходимости использовать подкладные пластины (1) для выравнивания по уровню.
Подкладные пластины всегда следует укладывать справа и слева в непосредственной близости от соединительных анкеров (3) между фундаментной плитой / фундаментной рамой и фундаментом.
Все подкладные пластины должны ровно прилегать к поверхности.
 3. Просверлить отверстия согласно таблице «Размеры соединительных анкеров» и очистить их.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Ненадлежащее обращение с патроном со строительным раствором Увеличение чувствительности и/или раздражение кожи!</p> <p>▸ Использовать соответствующую защитную одежду.</p>

4. Вставить колбы со строительным раствором в предназначенные для них отверстия.
Соблюдать время отверждения раствора из колб!
5. Ввести резьбовые шпильки в предусмотренные отверстия ударно-поворотным способом при помощи электроинструмента (например, перфоратора, отбойного молотка).
6. По истечении времени отверждения (см. таблицу) равномерно затянуть соединительные анкера (3).

Размеры вклеиваемых фундаментных болтов

Рис. 3: Размеры
Таблица 9: Размеры вклеиваемых фундаментных болтов

Типоразмер ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	$SW_1^{5)}$	$SW_2^{5)}$	M_{d1}
	[мм]					[Н.м]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M12 × 160	14	25	110	19	8	40
M16 × 190	18	35	125	24	12	60
M20 × 260	25	65	170	30	14	120

5) SW = размер зева ключа

Типоразмер ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	$SW_1^{5)}$	$SW_2^{5)}$	M_{d1}
	[мм]					[Н.м]
M24 × 300 ⁶⁾	28	65	210	36	17	180
M30 × 380 ⁶⁾	35	65	280	46	-	400

Таблица 10: Время отвердевания патронов со строительным раствором

Температура поверхности [°C]	Время отвердевания мин
от -5 до 0	240
от 0 до +10	45
от +10 до +20	20
> +20	10

5.4 Трубопроводы

5.4.1 Присоединение трубопровода

	⚠ ОПАСНО
	<p>Превышение допустимой нагрузки 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 трубопроводов. ▷ Трубопроводы должны быть закреплены непосредственно перед насосом и надлежащим образом подсоединены без механических напряжений. ▷ Соблюдать предельно допустимые силы и моменты, действующие на патрубки насоса. ▷ Температурные расширения трубопроводов при нагреве необходимо компенсировать соответствующими средствами.
	УКАЗАНИЕ
	<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>

- ✓ 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 участка составляет не менее двух диаметров всасывающего патрубка.
- ✓ Номинальные диаметры трубопроводов не меньше диаметров соответствующих патрубков насоса.
- ✓ Во избежание повышенных потерь давления переходники на большие номинальные диаметры выполнены с углом расширения около 8°.
- ✓ Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосом и соединение 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.
 3. Соединить насосный патрубок с трубопроводом.

6) Требуется фирменное устройство изготовителя для монтажа.

5.4.2 Допустимые силы и моменты на насосных патрубках

Горизонтальная установка

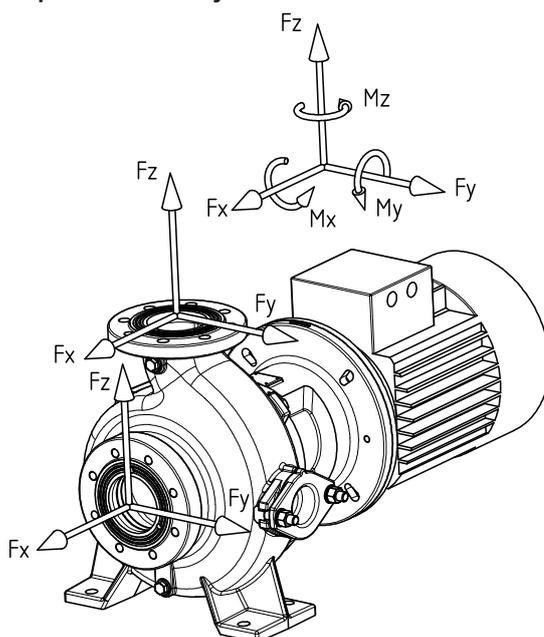


Рис. 4: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, горизонтальная установка

Значения нагрузки соответствуют ISO 5199. Значения рассчитываются на каждый насосный патрубок с учетом маркировки по 3 осям соответствующего фланца.

Значения сил и моментов действительны только для статических нагрузок на трубопроводы. При превышении этих значений необходима дополнительная проверка.

Если потребуются расчетные доказательства прочности, значения могут быть предоставлены по запросу.

Данные действительны для варианта установки насоса на полностью залитой бетоном опорной плите, привинченной к жесткому, ровному фундаменту.

Таблица 11: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, горизонтальная установка

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Подшипниковый кронштейн	Фланцы		Силы на всасывающем патрубке				Моменты на всасывающем патрубке				Силы на напорном патрубке				Моменты на напорном патрубке			
			DN1	DN2	F _y	F _z	F _x	∑F	M _y	M _z	M _x	∑M	F _y	F _z	F _x	∑F	M _y	M _z	M _x	∑M
			50-215	F	B01	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350
50-216	F	B01	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-250	K	B01	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-251	K	B02	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
65-215	F	B01	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	B02	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	B01	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	B01	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-252	K	B02	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	B01	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	B01	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	B02	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	B01	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	B01	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	B01	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Подшипниковый кронштейн	Фланцы		Силы на всасывающем патрубке				Моменты на всасывающем патрубке				Силы на напорном патрубке				Моменты на напорном патрубке			
			DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
			80-253	F	B02	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400
80-253	E	B02	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	F,K	B03	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	B03	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	B03	125	80	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	B03	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	B01	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	B02	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	B01	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	F	B02	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	B02	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	B02	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F,K	B01	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-255	K	B02	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	B03	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
125-315	F,K	B03	125	125	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	1100	1400	1250	2150	550	650	750	1050
150-253	D	B02	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F,K	B03	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	B03	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	B03	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	B03	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	B03	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	B03	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	B03	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	B03	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700

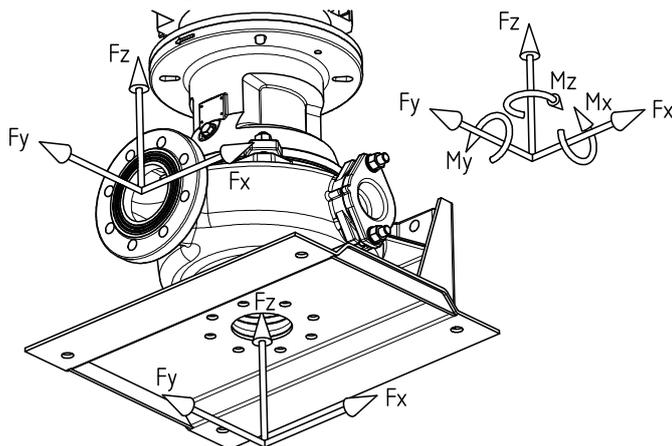
Вертикальная установка, с посадочной плитой


Рис. 5: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, вертикальная установка, с посадочной плитой

Значения нагрузки соответствуют ISO 5199. Значения рассчитываются на каждый насосный патрубок с учетом маркировки по 3 осям соответствующего фланца.

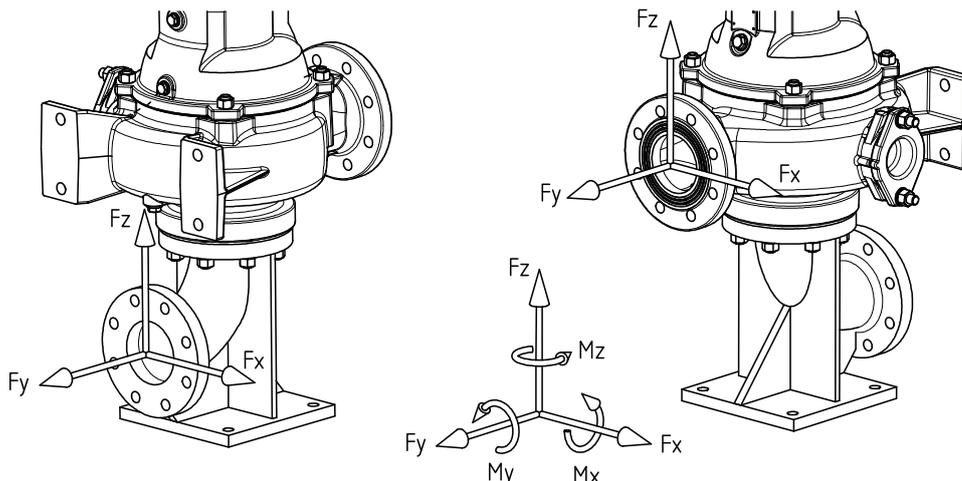
Значения сил и моментов действительны только для статических нагрузок на трубопроводы. При превышении этих значений необходима дополнительная проверка.

Если потребуются расчетные доказательства прочности, значения могут быть

предоставлены по запросу.
 Данные действительны для варианта установки насоса на полностью заливной бетоном опорной плите, привинченной к жесткому, ровному фундаменту.

Таблица 12: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, вертикальная установка, с посадочной плитой

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Подшипниковый кронштейн	Фланцы		Силы на всасывающем патрубке				Моменты на всасывающем патрубке				Силы на напорном патрубке				Моменты на напорном патрубке			
			DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
50-215	F	B01	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-216	F	B01	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-250	K	B01	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-251	K	B02	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
65-215	F	B01	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	B02	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	B01	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	B01	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-252	K	B02	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	B01	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	B01	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	B02	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	B01	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	B01	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	B01	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	B02	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	E	B02	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	F,K	B03	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	B03	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	B03	125	80	1100	1400	1250	2150	550	650	750	1050	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	B03	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	B01	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	B02	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	B01	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	F	B02	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	B02	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	B02	150	100	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F,K	B01	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-255	K	B02	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	B03	150	100	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
125-315	F,K	B03	125	125	1100	1400	1250	2150	550	650	750	1050	1400	1100	1250	2150	550	650	750	1050
150-253	D	B02	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F,K	B03	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	B03	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	B03	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	B03	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	B03	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	B03	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	B03	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	B03	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700

Вертикальная установка, с входным коленом

Рис. 6: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, вертикальная установка, с входным коленом

Значения нагрузки соответствуют ISO 5199. Значения рассчитываются на каждый насосный патрубок с учетом маркировки по 3 осям соответствующего фланца.

Значения сил и моментов действительны только для статических нагрузок на трубопроводы. При превышении этих значений необходима дополнительная проверка.

Если потребуются расчетные доказательства прочности, значения могут быть предоставлены по запросу.

Данные действительны для варианта установки насоса на полностью залитой бетоном опорной плите, привинченной к жесткому, ровному фундаменту.

Таблица 13: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, вертикальная установка, с входным коленом

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Подшипниковый кронштейн	Фланцы		Силы на всасывающем патрубке				Моменты на всасывающем патрубке				Силы на напорном патрубке				Моменты на напорном патрубке			
			DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
50-215	F	B01	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-216	F	B01	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-250	K	B01	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-251	K	B02	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
65-215	F	B01	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	B02	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	B01	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	B01	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-252	K	B02	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	B01	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	B01	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	B02	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	B01	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	B01	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	B01	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	B02	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	E	B02	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	F,K	B03	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	B03	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	B03	125	80	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	B03	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Подшипниковый кронштейн	Фланцы		Силы на всасывающем патрубке				Моменты на всасывающем патрубке				Силы на напорном патрубке				Моменты на напорном патрубке			
			DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
100-215	F	B01	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	B02	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	B01	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	F	B02	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	B02	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	B02	150	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F,K	B01	100	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-255	K	B02	100	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	B03	150	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
125-315	F,K	B03	125	125	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	B02	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F,K	B03	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	B03	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	B03	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	B03	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	B03	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	B03	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	B03	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	B03	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700

5.4.3 Компенсация вакуума



УКАЗАНИЕ

При перекачке из резервуаров, находящихся под вакуумом, рекомендуется разместить трубопровод для компенсации вакуума.

Для трубопровода компенсации вакуума действуют следующие параметры:

- Номинальный диаметр трубопровода составляет 25 мм.
- Ввод трубопровода в резервуар находится выше максимально допустимого уровня жидкости в резервуаре.

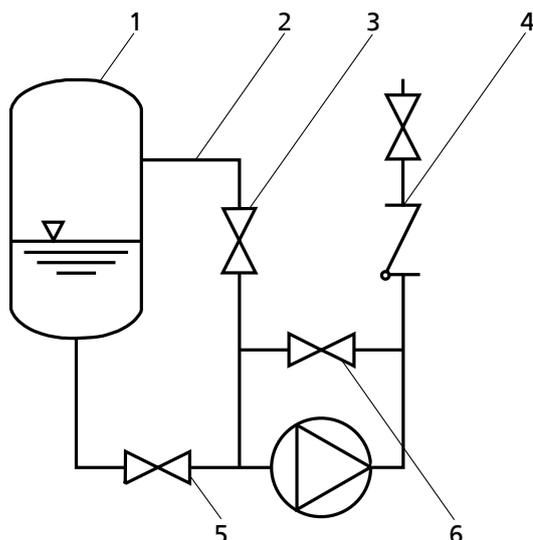


Рис. 7: Компенсация вакуума

1	Вакуумный резервуар	2	Трубопровод для компенсации вакуума
3	Запорный орган	4	Обратный клапан
5	Главный запорный вентиль	6	Вакуум-уплотненный запорный вентиль


УКАЗАНИЕ

Дополнительный трубопровод с запорным органом (уравнительный трубопровод напорного патрубка) облегчает удаление воздуха из насоса перед пуском.

5.5 Вспомогательные соединения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Резьбовые пробки под давлением

Опасность травмирования вылетающими деталями и истекающими рабочими средами!

- ▶ Не используйте резьбовые пробки для сброса давления из корпуса насоса.
- ▶ Используйте только подходящие устройства для выпуска воздуха (воздухоспускной клапан и т. п.).

В наличии имеются следующие вспомогательные соединения:

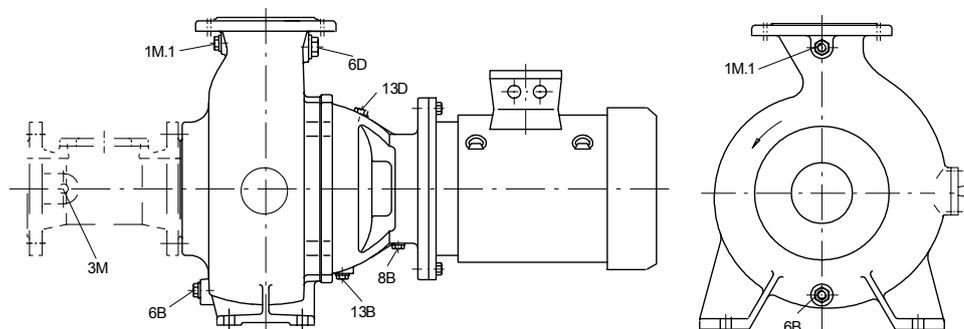


Рис. 8: Вспомогательные соединения

Таблица 14: Размеры вспомогательных соединений

Вспомогательное соединение	Наименование	Типоразмер			
		050 - 215 050 - 216 050 - 250 050 - 251	065 - 215 065 - 216 065 - 217 065 - 250 065 - 252 065 - 253	080 - 215 080 - 216 080 - 217 080 - 250 080 - 252 080 - 253 080 - 315 080 - 316 080 - 317 100 - 215 F 100 - 251 F 100 - 252 F 100 - 253 100 - 254 100 - 255 100 - 316 100 - 317 150 - 251	125 - 315 125 - 317 150 - 315 150 - 317 200 - 315 200 - 316 200 - 317 200 - 318
1M.1	Манометр	G 1/2			
6D	Воздушник	G 1/2	G 3/4	G 1	
3M	Мановакуумметр	G 1/2			
6B	Слив из корпуса	G 1/2			G 1
8B	Контроль утечки	G 3/8			
13D	Заливное отверстие	G 1/2			
13B	Спускное отверстие	G 3/8			

5.6 Проверка смазочного материала

Подшипники с пластичной смазкой

Подшипники с пластичной смазкой смазаны на заводе-изготовителе.

Приемник смазочного средства для торцевого уплотнения

Камеры со смазочным средством заполнены на заводе-изготовителе.
Перед первым вводом в эксплуатацию проверить уровень смазочного средства.

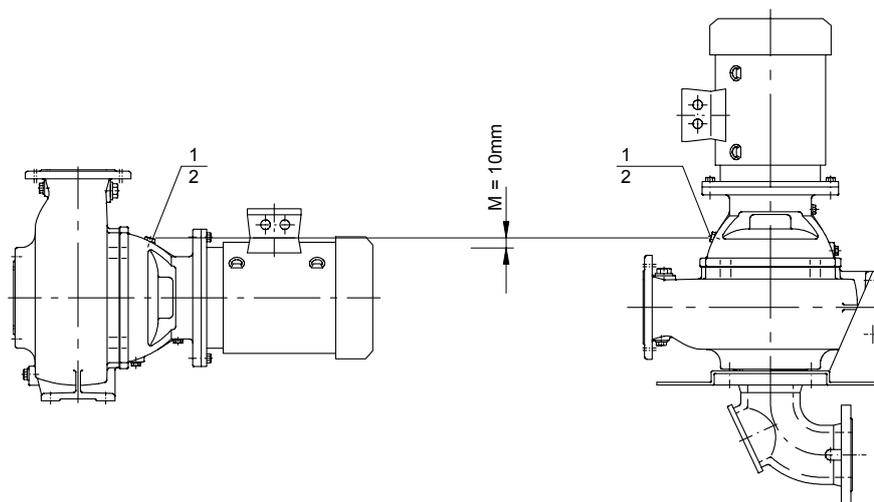


Рис. 9: Проверка смазочного материала

- ✓ Насосный агрегат установлен согласно предписаниям.
- 1. Вывернуть резьбовую пробку (1) с уплотнением (2).
- 2. Если уровень смазочного средства в зоне допуска - 10 мм ниже запорного отверстия, - завернуть резьбовую пробку (1) с уплотнением (2) на место.
- 3. Если уровень смазочной жидкости ниже зоны допуска - долить смазочную жидкость.

5.7 Подключение к электросети

	⚠ ОПАСНО
	<p>Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом</p> <p>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.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное подключение к электросети</p> <p>Повреждение электросети, короткое замыкание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедиться в том, что напряжение сети совпадает с данными на заводской табличке двигателя. 2. Выбрать подходящую схему подключения.
	УКАЗАНИЕ
	<p>Рекомендуется монтаж защитного устройства двигателя.</p>

5.8 Проверка направления вращения

 	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Повышение температуры из-за соприкосновения вращающихся и неподвижных частей Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Не проверять направление вращения на сухом насосе.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Руки в корпусе насоса Травмы, повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Не допускать попадания рук и посторонних предметов в насос, пока насосный агрегат подключен к электрической сети и не защищен от повторного включения.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильное направление вращения привода и насоса Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Обращать внимание на стрелку направления вращения на насосе. ▸ Проверить направление вращения и при необходимости проверить подключение и откорректировать направление вращения.

Правильным направлением вращения двигателя и насоса является вращение по часовой стрелке (при взгляде со стороны двигателя).

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 с указанным стрелкой направления вращения на насосе.
3. При неправильном направлении вращения проверить электроподключение двигателя и при необх. распреустройство.

5.9 Заполнение насос и удаление воздуха

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Повреждение уплотнения вала из-за недостатка смазки ведет к утечке горячей либо токсичной рабочей среды! Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Перед включением насоса и всасывающего трубопровода удалить воздух и заполнить их перекачиваемой жидкостью.
---	---

1. Удалить воздух из насоса и всасывающего трубопровода и наполнить их жидкостью.
2. Полностью открыть запорную арматуру всасывающего трубопровода.
3. Полностью открыть все дополнительные присоединения (для затворной, промывочной жидкости и др.).

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия пуска в эксплуатацию

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

- Насосный агрегат правильно подключен к сети вместе со всеми защитными устройствами. (⇒ Глава 5.7, Страница 30)
- Насос заполнен перекачиваемой средой и из него удален воздух.
- Направление вращения проверено.
- Все дополнительные присоединения подключены и работоспособны.
- Жидкая смазка проверена.
- После длительного простоя насоса/насосного агрегата проводятся мероприятия повторного ввода в эксплуатацию.

6.1.2 Включение

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Превышение допустимых пределов температуры и давления из-за закрытого всасывающего и/или напорного трубопровода Опасность взрыва! Выход горячей или токсичной среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещено эксплуатировать насос с закрытой запорной арматурой на всасывающей и/или напорной линии. ▸ Запускать насосный агрегат только при слегка или полностью открытой с напорной стороны запорной арматуре.
	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Перегрев в результате сухого хода или слишком высокого содержания газовых включений в перекачиваемой среде Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Эксплуатация насосного агрегата в незаполненном состоянии запрещена. ▸ Заполнить насос надлежащим образом. ▸ Эксплуатация насоса разрешена только в допустимом рабочем диапазоне. ▸ В случае подсосывания сразу выключить насосный агрегат.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Насосные агрегаты с высоким уровнем ожидаемых шумовых характеристик Опасность для органов слуха!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Нахождение людей вблизи насосного агрегата разрешается только при использовании средств индивидуальной защиты/защиты органов слуха. ▸ Учитывать ожидаемые шумовые характеристики. (⇒ Глава 4.6, Страница 19)

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Аномальные шумы, вибрация, температура или утечки Повреждение насоса! Опасность травматизма!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Немедленно отключить насос/насосный агрегат. ▷ Возобновить эксплуатацию агрегата только после устранения причины неполадки.

✓ Из насоса, всасывающего и напорного трубопроводов удален воздух, они заполнены перекачиваемой средой.

1. Полностью открыть запорную арматуру в подводящем/всасывающем трубопроводе.
2. Закрыть / слегка открыть запорную арматуру в напорном трубопроводе, при наличии обратного клапана — открыть полностью.
3. Включить двигатель.
4. После достижения рабочей частоты вращения быстро открыть запорную арматуру в напорном трубопроводе и вывести насос на рабочий режим.

Частотный преобразователь

При пуске через частотный преобразователь необходимо следить за пусковым периодом (ок. 3–5 с).

	УКАЗАНИЕ
	<p>Начинать регулировку частоты вращения не ранее чем через 3–5 минут. Пуск с длительным пусковым периодом и низкой частотой может привести к засорению.</p>

6.1.3 Выключение

1. Закрыть запорную арматуру напорной линии.
 При наличии встроенного обратного клапана запорная арматура может остаться открытой, пока имеется противодавление.
2. Выключите привод.
 Следите за ровным выбегом.

длительный простой
Опасность замерзания

При длительном простое закрыть запорную арматуру во всасывающей линии.
 При опасности замерзания опорожните насос и предохраните от замерзания.

6.2 Границы рабочего диапазона

	ОПАСНО
	<p>Превышение допустимого рабочего давления, температуры и частоты вращения, перекачивание не разрешенных жидкостей Опасность взрыва! Выход горячей или токсичной перекачиваемой среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Учитывать эксплуатационные данные, указанные в технической спецификации. ▷ Запрещается перекачивать жидкости, для которых насос не предназначен. ▷ Избегать длительной работы при закрытой запорной арматуре. ▷ Эксплуатация насоса при значениях температуры, давления или частоты, превышающих указанные на заводской табличке, запрещена, если на это нет письменного разрешения изготовителя.

2580.817/11-RU

	ОПАСНО
	<p>Образование взрывоопасной смеси внутри насоса Опасность взрыва!</p> <p>▷ При опорожнении баков и/или резервуаров принять необходимые меры (например, использовать датчик контроля уровня заполнения) для защиты насоса от сухого хода.</p>

6.2.1 Максимальное рабочее давление

	ВНИМАНИЕ
	<p>Превышение допустимого рабочего давления Повреждение соединений, уплотнений, подключений!</p> <p>▷ Не превышайте рабочее давление, указанное в техпаспорте.</p>

Таблица 15: Давление рабочее максимально допустимое [бар]

Типоразмер	Давление рабочее максимально допустимое	Давление гидростатическое испытательное максимальное
050 - 215	10	15
050 - 216	10	15
050 - 250	10	15
050 - 251	10	15
065 - 215	6	9
065 - 216	6	9
065 - 217	7	10,5
065 - 250	6	9
065 - 252	6	9
065 - 253	6	9
080 - 215	6	8,5
080 - 216	7	10,5
080 - 217	6	9
080 - 250	6	9
080 - 252	6	9
080 - 253	6	9
080 - 315	10	15
080 - 316	10	15
080 - 317	10	15
100 - 215	6	9
F 100 - 251	6	9
100 - 252	6	9
100 - 253	6	9
100 - 254	6	9
100 - 255	6	9
D 100 - 316	10	15
125 - 315	6	9
150 - 253	6	9
150 - 315	6	9
150 - 317	6	9
200 - 315	6	9
200 - 316	6	9
200 - 317	4	6
200 - 318	4	6

6.2.2 Частота включения

Чтобы избежать сильного повышения температуры двигателя и чрезмерной нагрузки на насос, двигатель, уплотнения и подшипники, не должны быть превышены следующие показатели количества включений в час.

Таблица 16: Частота включения

Мощность двигателя [кВт]	Максимальное количество пусков [пусков/час]
≤ 11	25
12 - 37	20

6.2.3 Перекачиваемая среда

6.2.3.1 Температура рабочей среды

	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. (⇒ Глава 6.2, Страница 33)

6.2.3.2 Плотность перекачиваемой жидкости

Мощность, потребляемая насосным агрегатом, увеличивается пропорционально увеличению плотности перекачиваемой среды.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Превышение допустимой плотности перекачиваемой среды. Перегрузка двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать плотность, указанную в техпаспорте. ▷ Предусмотреть достаточный запас мощности двигателя.

6.2.3.3 Абразивные рабочие среды

Недопустимо более высокое содержание в среде твердых веществ, чем указано в техпаспорте.

При подаче рабочих сред с абразивными частицами можно ожидать более высокий износ гидрокомпонентов и уплотнений вала. Необходимо производить контроль в два раза чаще.

6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/подготовка к складированию

Подготовка к складированию нового насосного агрегата

Если ввод в эксплуатацию не производится долгое время после поставки, мы рекомендуем принять для хранения насоса / насосного агрегата следующие меры:

- Храните насосы / насосные агрегаты в сухом и защищенном месте.
- При надлежащем хранении в закрытом помещении обеспечивается защита до 12 месяцев.
Новые насосы / насосные агрегаты обработаны соответствующим образом на заводе-изготовителе.
- Проворачивайте вал насоса раз в месяц вручную.

Насос/насосный агрегат в смонтированном состоянии

- ✓ Подается достаточное количество жидкости для работы в режиме функционального управления.
- 1. В случае продолжительного простоя необходимо ежемесячно или ежеквартально включать насосный агрегат примерно на 5 минут.
 - ⇒ Для предотвращения образования отложений внутри насоса и на непосредственно прилегающем к нему участке подвода жидкости.

Насос/насосный агрегат демонтирован и помещен на хранение

- ✓ Насос опорожнен надлежащим образом. (⇒ Глава 7.3, Страница 43)
- ✓ Соблюдены правила техники безопасности при демонтаже насоса.
- 1. Распылить на внутренней стороне корпуса насоса консервирующее средство, особенно в области щелевого уплотнения рабочего колеса.
- 2. Распылять консервирующее средство через всасывающий и напорный патрубки.
 - Рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми колпачками).
- 3. Для защиты от коррозии все неокрашенные детали и поверхности насоса следует покрыть слоем жидкой или консистентной смазки (жидкая и консистентная смазка без содержания силикона, при необходимости использовать материалы, допущенные для использования с пищевыми продуктами).
 - Дополнительно соблюдать указания по консервации.

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию

При повторном вводе в эксплуатацию выполнять операции, необходимые при вводе в эксплуатацию (⇒ Глава 6.1, Страница 32) и учитывать предельные значения рабочего диапазона (⇒ Глава 6.2, Страница 33) .

Перед повторным вводом в эксплуатацию насоса/насосного агрегата также выполнить мероприятия по техническому обслуживанию/уходу. (⇒ Глава 7, Страница 37)

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <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.
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Рекомендуется менять детали из эластомеров в насосах/насосных агрегатах старше 5 лет.</p>

7 Техобслуживание/текущий ремонт

7.1 Правила техники безопасности

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Появление искр во время работ по техобслуживанию Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать действующие местные правила техники безопасности. ▷ Работы по техобслуживанию взрывозащищенных насосных агрегатов должны проводиться вне взрывоопасных зон.
	<p>⚠ ОПАСНО</p> <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 и уплотнение вала.
<p>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.</p>	
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <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.
	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Неадекватная очистка поверхностей насоса с лакокрасочным покрытием Опасность взрыва в результате электростатического разряда!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Во время очистки поверхностей насоса с лакокрасочным покрытием во взрывоопасных зонах подгруппы IIC применять соответствующие вспомогательные средства с антистатическими свойствами.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <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 производства

	⚠ ОПАСНО
	<p>Образование взрывоопасной смеси внутри насоса Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Внутреннее пространство насоса, соприкасающееся с перекачиваемой средой, включая камеру уплотнения и вспомогательные устройства, должно быть постоянно заполнено перекачиваемой средой. ▷ Обеспечить достаточно высокий подпор. ▷ Предусмотреть соответствующие меры контроля. ▷ В случае подсасывания сразу выключить насосный агрегат.

	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.

	⚠ ОПАСНО
	<p>Превышение допустимого рабочего давления, температуры и частоты вращения, перекачивание не разрешенных жидкостей Опасность взрыва! Выход горячей или токсичной перекачиваемой среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Учитывать эксплуатационные данные, указанные в технической спецификации. ▷ Запрещается перекачивать жидкости, для которых насос не предназначен. ▷ Избегать длительной работы при закрытой запорной арматуре. ▷ Эксплуатация насоса при значениях температуры, давления или частоты, превышающих указанные на заводской табличке, запрещена, если на это нет письменного разрешения изготовителя.

Во время эксплуатации учитывать и проверять следующие пункты:

- Насос должен работать спокойно и без рывков.
- Контролировать работу дополнительных соединений, при наличии таковых.
- Проверять резервный насос.
Чтобы гарантировать постоянную готовность резервных насосов к эксплуатации, следует пускать их раз в неделю.
- Проверять эластичные элементы муфты или ремней, при необходимости менять их.

7.2.2 Технический осмотр

	 ОПАСНО
	<p>Электростатический заряд Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Подсоединить линию выравнивания потенциалов к предусмотренному для этого выводу заземления. ▸ Обратить внимание на токопроводящее соединение между насосом и фундаментной плитой. ▸ Винты / гайки / подложки не должны быть окрашены или должны быть очищены от краски. ▸ Обеспечить выравнивание потенциалов насосного агрегата и фундамента.

7.2.2.1 Визуальный контроль через очистное отверстие

При возникновении засоров можно проверить внутреннее пространство корпуса или, соответственно, рабочее колесо, через окно для прочистки.

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы 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.

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Руки и/или посторонние предметы в корпусе насоса Травмы, повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Проверить наличие посторонних предметов внутри насоса, при необходимости удалить их. ▸ Не просовывать руки и не допускать попадания посторонних предметов в насос, если насосный агрегат не отсоединен от электрической сети и не защищен от повторного включения.

При возникновении проблемы, требующей визуального контроля, действовать следующим образом:

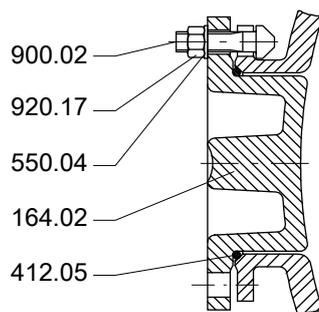


Рис. 10: Окно для прочистки в корпусе

Демонтаж окна для прочистки

- Закреть запорную арматуру на всасывании
- Выключить привод и предохранить его от непреднамеренного включения.
- Закреть запорную арматуру на напорной стороне.
- Вывернуть сливную резьбовую пробку (вспомогательное соединение 6В).
- Собрать и утилизировать остатки перекачиваемой среды.
- Отвернуть гайки 920.17 на окне для прочистки и снять крышку окна для прочистки 164.02.
- Произвести визуальный контроль при помощи лампы и т.п .

Монтаж окна для прочистки

- Установить новое уплотнительное кольцо круглого сечения 412.05.
- Установить крышку окна для прочистки 164.02.
- Установить шайбы 550.04 и гайки 920.17 на болты 900.02 и затянуть гайки.
- Следовать указаниям по вводу в эксплуатацию. (⇒ Глава 6.1.1, Страница 32)

7.2.3 Смазка и замена смазочных материалов

 	 ОПАСНО
	<p>Повышение температуры из-за перегрева подшипников или повреждения их уплотнений</p> <p>Опасность взрыва! Опасность пожара! Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▷ Регулярно проверять состояние смазки.</p>

7.2.3.1 Смазка подшипников качения

Подшипники качения заполнены на заводе несменяемой консистентной смазкой.

7.2.3.2 Замена жидкой смазки торцового уплотнения

 	 ОПАСНО
	<p>Перегрев в области уплотнения вала</p> <p>Опасность взрыва! Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▷ Регулярно проверять состояние смазки.</p>

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Вредные и/или горячие жидкие смазки Угроза для окружающей среды и людей!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Во время слива жидкой смазки принять меры по защите людей и окружающей среды. ▸ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску. ▸ Собрать и удалить жидкие смазки. ▸ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья жидкостей.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Резьбовые пробки под давлением При открывании выходит жидкость под давлением</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При необходимости надевайте защитные очки и защитную одежду. ▸ Резьбовые пробки открывайте медленно.

Смазочная предкамера насосного агрегата заполнена на заводе-изготовителе экологически безвредной и нетоксичной жидкой смазкой медицинского качества. **Следует заменять жидкую смазку через каждые 10 000 часов наработки, но не реже одного раза в 3 года.**

Слив жидкой смазки

- ✓ Подготовить подходящую емкость для отработанной жидкой смазки.
- 1. Подставить емкость под резьбовую пробку 903.46.
- 2. Вывернуть резьбовую пробку 903.46 с уплотнительным кольцом 411.46 на нижней стороне подшипникового кронштейна и слить жидкую смазку.
- 3. Ввернуть резьбовую пробку 903.46 с уплотнительным кольцом 411.46.

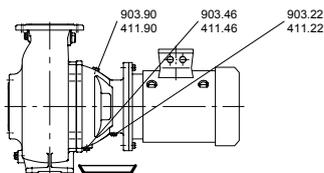


Рис. 11: Слив жидкой смазки

	УКАЗАНИЕ
	<p>Парафиновое масло светлое и прозрачное. Сильное загрязнение означает повреждение торцового уплотнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Заменить торцовое уплотнение.

Заполнение жидкой смазкой

1. Вывернуть резьбовую пробку 903.90 с уплотнительным кольцом 411.90.
2. Заполнить смазочную предкамеру жидкой смазкой до заливного отверстия.
3. Ввернуть резьбовую пробку 903.90 с уплотнительным кольцом 411.90.

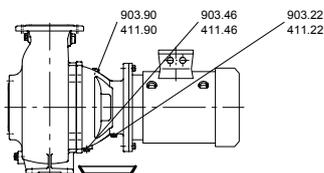


Рис. 12: Заполнение жидкой смазкой

7.2.3.3 Количество смазочной жидкости

Таблица 17: Объем жидкой смазки [л]

Типоразмер	Подшипниковый кронштейн	Объем жидкой смазки
050 - 215	V01	2,5
050 - 216	V01	2,5
050 - 250	V01	3,2
050 - 251	V02	4,0
065 - 215	V01	2,5
065 - 216	V01	2,5

Типоразмер	Подшипниковый кронштейн	Объем жидкой смазки
065 - 217	B01	2,5
065 - 250	B01	3,2
065 - 252	B01	3,2
065 - 252	B02	4,0
065 - 253	B01	3,2
065 - 253	B02	4,0
080 - 215	B01	2,5
080 - 216	B01	2,5
080 - 217	B01	2,5
080 - 250	B01	3,2
080 - 252	B01	3,2
080 - 253	B02	4,0
080 - 315	B03	6,0
080 - 316	B03	6,0
080 - 317	B03	6,0
100 - 215	B01	2,5
F 100 - 251	B02	4,0
100 - 252	B01	3,2
100 - 253	B02	4,0
100 - 254	B01	3,2
100 - 255	B02	4,0
D 100 - 316	B03	6,0
125 - 315	B03	6,0
150 - 253	B03	6,0
150 - 315	B03	6,0
150 - 317	B03	6,0
200 - 315	B03	6,0
200 - 316	B03	6,0
200 - 317	B03	6,0
200 - 318	B03	6,0

7.2.3.4 Качество смазочной жидкости

Рекомендуемое качество жидкой смазки

Смазочная предкамера насосного агрегата заполнена на заводе-изготовителе экологически безвредной, нетоксичной жидкой смазкой медицинского качества.

- Вазелиновое масло Merkur Pharma 40; изготовитель: компания DEA
- Жидкое парафиновое масло; изготовитель: компания Merck, №: 7174
- или равнозначный продукт медицинского качества, нетоксичный

Альтернативный вариант

- Любые моторные масла с присадками или без них классов SAE 10W–SAE 20W



УКАЗАНИЕ

Заливка моторных масел разрешается только в том случае, если перекачиваемая среда в результате не будет загрязнена и будет обеспечена последующая утилизация.

7.3 Опорожнение и очистка

	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.

Если насос перекачивал жидкости, остатки которых под воздействием атмосферной влаги вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, насосный агрегат следует промыть, очистить и продуть для просушивания инертным газом без содержания воды.

Для слива перекачиваемой среды используется подсоединение 6В (см. План подсоединений).

7.4 Демонтаж насосного агрегата

7.4.1 Общие указания/правила техники безопасности

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Работы на насосе/насосном агрегате, выполняемые неквалифицированным персоналом</p> <p>Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Работы по ремонту и техническому обслуживанию должен проводить только специально обученный персонал.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей</p> <p>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 .

При работах на двигателе соблюдать предписания его производителя.

При демонтаже и монтаже соблюдать указания в чертеже общего вида со спецификацией деталей и чертеже общего вида.

В случае повреждений обращаться в наш сервисный отдел.

	ОПАСНО
	<p>Работы на насосе/насосном агрегате без надлежащей подготовки</p> <p>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. (⇒ Глава 7.3, Страница 43) ▷ При необходимости закрыть имеющиеся дополнительные подсоединения. ▷ Дать насосному агрегату остыть до температуры окружающей среды.

7.4.2 Подготовка к демонтажу

	 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. (⇒ Глава 7.3, Страница 43) ▸ При необходимости закрыть имеющиеся дополнительные подсоединения. ▸ Дать насосному агрегату остыть до температуры окружающей среды.

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Детали с острыми кромками Опасность травмы в результате пореза!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При выполнении работ по монтажу и демонтажу всегда следует соблюдать необходимую аккуратность и осторожность. ▸ Носить защитные перчатки.

	УКАЗАНИЕ
	При дальнейшем демонтаже корпус насоса может оставаться в трубопроводе.

1. Отключить подачу электроэнергии (например, отсоединив клеммы двигателя).
2. Демонтировать имеющиеся дополнительные присоединения.
3. Снять защитное ограждение муфты 681.
4. Снять промежуточную втулку муфты 848 (при наличии).
5. Слить масло .

7.4.3 Отсоединение трубопроводов

- ✓ Насосный агрегат выключен надлежащим образом.
 - ✓ Запорная арматура во всасывающем и напорном трубопроводе закрыта.
 - ✓ Имеющиеся дополнительные подсоединения закрыты.
 - ✓ Насос опорожнен, давление сброшено.
1. При необходимости отсоединить имеющиеся дополнительные подсоединения.
 2. Напорный и всасывающий патрубки отсоединены от трубопровода.

	УКАЗАНИЕ
	После демонтажа насосного агрегата необходимо промыть водой корпус всасывания. Рекомендуется надевать соответствующую защитную одежду.

7.4.4 Демонтаж насосного агрегата

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опрокидывание насосного агрегата Защемление рук и ног!</p> <p>▸ Подпереть или подвесить насосный агрегат.</p>

- ✓ Насосный агрегат отсоединен от трубопровода. (⇒ Глава 7.4.3, Страница 44)
- 1. Подвесить насосный агрегат в соответствии с указаниями по транспортировке (⇒ Глава 3.2, Страница 13).
- 2. В зависимости от типа установки отвернуть крепежные болты, соединяющие лапу-стойку насоса или пластину под опору с фундаментом.
- 3. Расположить насосный агрегат в горизонтальном положении.

7.4.5 Демонтаж двигателя

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опрокидывание двигателя Защемление рук и ног!</p> <p>▸ Обезопасить двигатель, подперев или подвесив его.</p>

- ✓ Шаги (⇒ Глава 7.4.4, Страница 45) выполнены.
- ✓ Двигатель отключен от электрической сети.
- 1. Закрепить тросовую петлю на двигателе 800.
- 2. Разъединить резьбовое соединение 901.57 / 920.57 / 550.57.
- 3. Снять двигатель с опоры 330 и вставного вала 210, потянув назад в осевом направлении

7.4.6 Демонтаж рабочего колеса

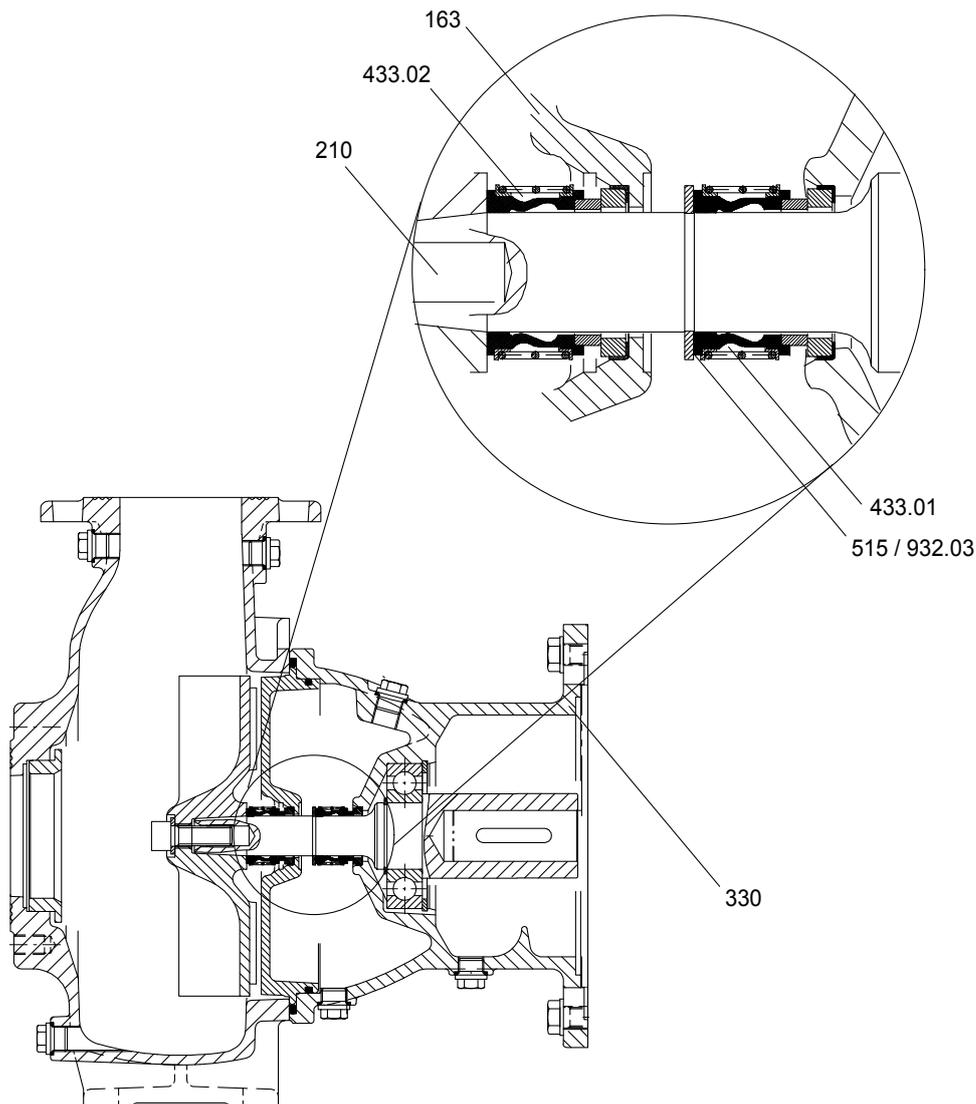
	УКАЗАНИЕ
	<p>Для демонтажа рабочего колеса необходим отжимной винт. Отжимной винт не содержится в объеме поставки Его можно дополнительно заказать у KSB.</p>

- ✓ Указания и шаги (⇒ Глава 7.4.5, Страница 45) соблюдены и выполнены.
- 1. Извлечь резьбовую пробку 903.46 с уплотнительным кольцом 411.46 и слить жидкую смазку.
- 2. Закрепить канатную петлю на подшипниковом кронштейне 330 и подвесить к подъемному устройству.
- 3. Разъединить резьбовое соединение 902.01 и 920.01 и извлечь подшипниковый кронштейн 330 в сборе вместе с валом 210 и рабочим колесом 230 из корпуса насоса 101.
- 4. Отвернуть винт с цилиндрической головкой 914.10 с шайбой 550.23.
- 5. Ввернуть резьбовой штифт в резьбу вала.
- 6. Снять рабочее колесо 230 с помощью отжимного винта.

Таблица 18: Отжимные винты для снятия рабочего колеса

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Отжимной винт (ADS)	
		Резьба	Обозначение
050 - 215	F	M 10	ADS 0
050 - 216	F	M 10	ADS 0
050 - 250	F, K	M 16	ADS 1
050 - 251	F, K	M 20	ADS 2

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Отжимной винт (ADS)	
		Резьба	Обозначение
065 - 215	F	M 10	ADS 6
065 - 216	E	M 12	ADS 7
065 - 217	F	M 10	ADS 6
065 - 250	F, K	M 16	ADS 1
065 - 252 B01	K	M 16	ADS 1
065 - 252 B02	K	M 20	ADS 2
065 - 253 B01	K	M 16	ADS 1
065 - 253 B02	K	M 20	ADS 2
065 - 253	F	M 20	ADS 2
080 - 215	F	M 10	ADS 6
080 - 216	F	M 10	ADS 6
080 - 216	E	M 12	ADS 7
080 - 217	F	M 10	ADS 6
080 - 250	F, K	M 16	ADS 1
080 - 252	F	M 16	ADS 1
080 - 253	F, E	M 20	ADS 2
080 - 315	F, K	M 20	ADS 2
080 - 315	D	M 20	ADS 4
080 - 316	D	M 20	ADS 4
080 - 317	D	M 20	ADS 4
100 - 215	F	M 10	ADS 6
100 - 251	F	M 20	ADS 2
100 - 252	F	M 16	ADS 1
100 - 253	E, F, K	M 20	ADS 2
100 - 253	D	M 16	ADS 3
100 - 254	F, K	M 16	ADS 1
100 - 255	E, K	M 20	ADS 2
100 - 316	D	M 20	ADS 4
100 - 317	E	M 20	ADS 2
125 - 315	F, K	M 20	ADS 2
150 - 253	D	M 16	ADS 3
150 - 315	E, F, K	M 20	ADS 2
150 - 315	D	M 20	ADS 4
150 - 317	E, K	M 20	ADS 2
200 - 315	K	M 20	ADS 2
200 - 315	D	M 20	ADS 4
200 - 316	K	M 20	ADS 2
200 - 317	K	M 20	ADS 2
200 - 318	K	M 20	ADS 2

7.4.7 Демонтаж торцевого уплотнения

Рис. 13: Демонтаж торцевого уплотнения

7.4.7.1 Демонтаж торцевого уплотнения со стороны насоса

- ✓ Съёмный узел и рабочее колесо демонтировать согласно описанию.
- 1. Снять вращающийся узел торцевого уплотнения 433.01 с вала 210.
- 2. Извлечь крышку корпуса с напорной стороны 163 из подшипникового кронштейна 330.
- 3. Выдавить ответное кольцо торцевого уплотнения 433.02 из крышки корпуса с напорной стороны 163.

7.4.7.2 Демонтаж торцевого уплотнения со стороны привода

- ✓ Съёмный узел и рабочее колесо демонтированы как описано выше.
- 1. Снимите зажимное кольцо 515 или предохранительное кольцо 932.03
- 2. Снимите вращающийся узел торцевого уплотнения 433,01 с вала 210.

7.4.7.3 Демонтаж сдвоенного картриджного торцевого уплотнения KSB

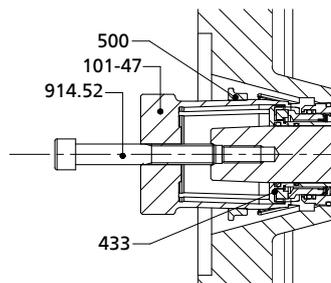


Рис. 14: Демонтаж сдвоенного картриджного торцевого уплотнения KSB

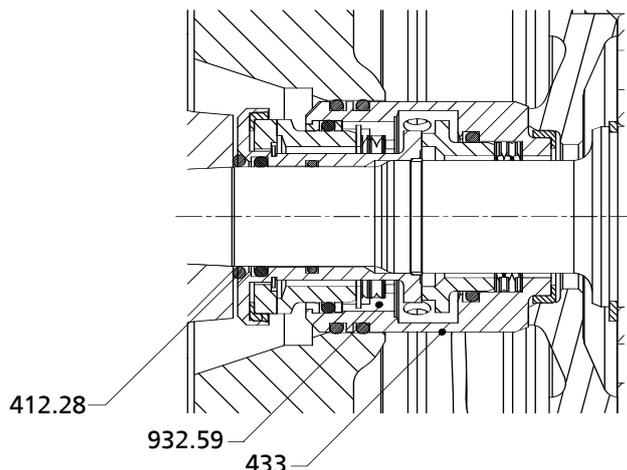


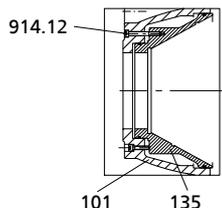
Рис. 15: Демонтаж торцевого уплотнения

- ✓ Съемный узел и рабочее колесо демонтировать согласно описанию.
- 1. Зафиксировать крышку корпуса с напорной стороны 163 на подшипниковом кронштейне 330 соответствующими винтами и шайбами.
- 2. Снять уплотнительное кольцо круглого сечения 412.28 с вала.
- 3. Провести устройство для демонтажа 101-47 через выступ уплотнения 433 и зафиксировать с помощью стопорного кольца 500.
- 4. Упереть отжимной винт 914.52 в вал 210 и извлечь уплотнение 433 из крышки корпуса с напорной стороны 163.

7.4.8 Демонтаж вала и подшипника качения

- ✓ Двигатель, рабочее колесо и торцевое уплотнение демонтированы, как описано выше.
- 1. Извлечь стопорное кольцо 932.02 из опоры 330.
- 2. Извлечь вал 210 с радиальным шарикоподшипником 321.01 из опоры подшипника, потянув в направлении привода.
- 3. Снять стопорное кольцо 932.20.
- 4. Снять радиальный шарикоподшипник 321.01 с вала
- 5. Удалить неподвижное гнездо торцевого уплотнения 433.01 со стороны привода из опоры подшипника 330.
- 6. Очистить все детали и проверить их на износ.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Установка поврежденных узлов Поломка оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Поврежденные детали отремонтировать или заменить новыми.

7.4.9 Демонтаж износозащитной стенки (только для колеса D)

Рис. 16: Демонтаж бронедиска

- ✓ Внутреннее пространство корпуса очищено.
- ✓ По результатам визуального контроля: бронедиск подлежит замене.
 1. Корпус насоса отсоединить от трубопровода.
 2. Отвернуть винты с внутренним шестигранником 914.12.
 3. Снять бронедиск 135 и уплотнительные кольца круглого сечения 412.33/34.

7.5 Монтаж насосного агрегата
7.5.1 Общие указания/правила техники безопасности

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

Последовательность действий	Сборку насоса следует осуществлять только в соответствии со сборочным/покомпонентным чертежом.
Уплотнения	Проверить уплотнительные кольца круглого сечения на наличие повреждений, при необходимости заменить новыми. апрещается использовать уплотнительные кольца круглого сечения, склеиваемые из погонного материала! Уплотнители и уплотняемые поверхности должны быть чистыми.
Вспомогательные монтажные средства	Посадочные места отдельных деталей, а также резьбовые соединения перед сборкой следует смазать графитом или другим похожим средством.
Моменты затяжки	Все винты при монтаже следует затягивать в соответствии с предписанным моментом.
Подшипник	Разрешается использовать только предписанные подшипники согласно DIN 625 (позиция 320.01/02).

Таблица 19: Подшипник

Размер подшипникового кронштейна	Радиальный шарикоподшипник с консистентной смазкой длительного действия
B01	6307 - 2 Z - C3
B02	6311 - 2 Z - C3
B03	6314 - 2 Z - C3

7.5.2 Монтаж вала и подшипника качения

При повторном монтаже вала при необходимости заменить радиальный шарикоподшипник 321.01.

1. Запрессовать радиальный шарикоподшипник 321.01 на вал 210 до упора в буртик вала.
2. Вставить в вал 210 предохранительное кольцо 932.20.
3. Таким образом предварительно собранный вал 210 вставить со стороны привода в корпус подшипника 330.
4. Надеть стопорное кольцо 932.02.

7.5.3 Монтаж торцевого уплотнения

При повторном монтаже рекомендуется использовать исключительно новые оригинальные торцевые уплотнения.

Для безупречного функционирования торцевых уплотнений необходимо:

- Снимать защиту от прикосновения поверхностей скольжения непосредственно перед монтажом.
- На поверхности вала не должно быть загрязнений и повреждений.
- Перед окончательным монтажом торцевого уплотнения следует смочить поверхности скольжения маслом.
- Для более простого монтажа сильфонных и торцевых уплотнений смочить внутреннюю поверхность сильфона мыльной водой (не маслом).
- Чтобы предотвратить повреждения резинового сильфона, уложить тонкую пленку (ок. 0,1 - 0,3 мм толщиной) вокруг свободного конца вала. Насадить вращающийся узел на пленку и привести в позицию монтажа. Затем удалить пленку.

7.5.3.1 Установка сильфонного уплотнения

- ✓ Вал и подшипник качения установлены в подшипниковый кронштейн согласно предписаниям.
- 1. Надвинуть торцевое уплотнение 433.01 стороны привода на вал 210. Зафиксировать его зажимным кольцом 515 или стопорным кольцом 932.03.
- 2. Уложить уплотнительные кольца круглого сечения 412.04 и 412.15 в крышку корпуса с напорной стороны 163. Вдавить ее в подшипниковый кронштейн 330 до упора.
- 3. Надвинуть на вал 210 торцевое уплотнение 433.02 стороны насоса.

При применении специального торцевого уплотнения с закрытой пружиной необходимо перед монтажом рабочего колеса затянуть винт с внутренним шестигранником на вращающейся части уплотнения. При этом соблюдать размер «А».

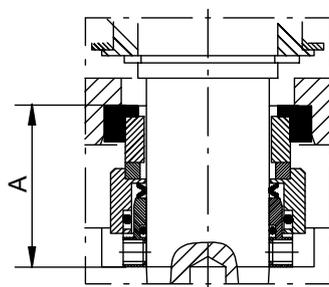


Рис. 17: Установочный размер «А»

Таблица 20: Установочный размер «А» [мм]

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Установочный размер «А» [мм]
050 - 215	F	29,0
050 - 216	F	29,0

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Установочный размер «А» [мм]
050 - 250	F, K	29,0
050 - 251	F, K	38,5
065 - 215	F	29,0
065 - 216	E	38,5
065 - 217	F	29,0
065 - 250	F, K	29,0
065 - 252 B01	K	29,0
065 - 252 B02	K	38,5
065 - 253 B01	K	29,0
065 - 253 B02	K	38,5
065 - 253	F	38,5
080 - 215	F	29,0
080 - 216	F	29,0
080 - 216	E	38,5
080 - 217	F	29,0
080 - 250	F, K	29,0
080 - 252	F	29,0
080 - 253	E, F	38,5
080 - 315	F, K	38,5
080 - 315	D	38,5
080 - 316	D	38,5
080 - 317	D	38,5
100 - 215	F	29,0
100 - 251	F	38,5
100 - 252	F	29,0
100 - 253	D, E, F, K	38,5
100 - 254	F, K	29,0
100 - 255	K	38,5
100 - 316	D	38,5
125 - 315	F, K	38,5
150 - 253	D	38,5
150 - 315	D, F, K	38,5
150 - 317	K	38,5
200 - 315	D, K	38,5
200 - 316	K	38,5
200 - 317	K	38,5
200 - 318	K	38,5

7.5.3.2 Монтаж сдвоенного картриджного торцового уплотнения KSB

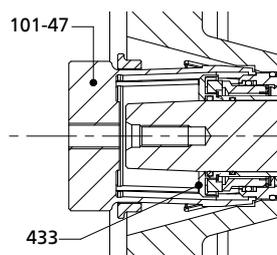
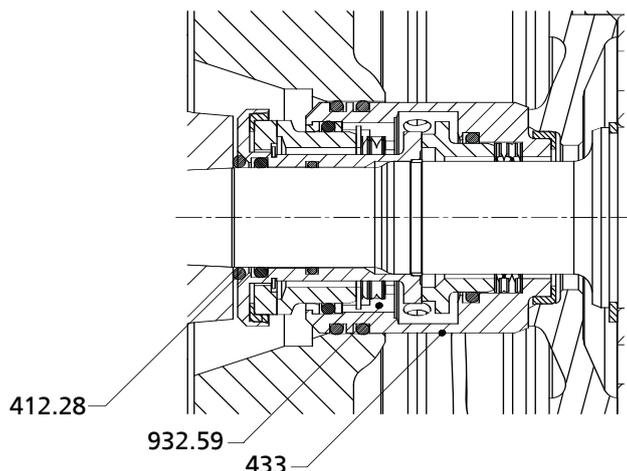


Рис. 18: Монтаж сдвоенного картриджного торцового уплотнения KSB


Рис. 19: Монтаж торцевого уплотнения

- ✓ Монтаж торцевого уплотнения выполняется в соответствии со сборочным чертежом.
 - ✓ Съёмный узел насоса находится на ровной и чистой монтажной поверхности.
 - ✓ Сдвоенное картриджное торцевое уплотнение KSB 4STQ полностью смонтировано, повреждений не обнаружено.
1. Ввести стопорное кольцо 932.59 в паз вала и проверить правильность положения стопорного кольца 932.59 в пазе вала. При монтаже стопорного кольца не допускать повреждений вала.

ВНИМАНИЕ	
	<p>Использование консистентной смазки или других смазочных материалов длительного действия</p> <p>Препятствие для передачи крутящего момента / перегрев и повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При монтаже передающих крутящий момент деталей торцевого уплотнения запрещается использовать консистентную смазку или другие смазочные материалы длительного действия. ▷ Для уменьшения возникающего при монтаже трения использовать мазеобразное мыло. ▷ Не наносить на поверхности скольжения торцевого уплотнения консистентную или жидкую смазку.

2. Перед монтажом смазать внешние эластомеры (уплотнительные кольца круглого сечения и уплотнительное кольцо), а также место расположения торцевого уплотнения на валу, крышку корпуса с напорной стороны 163 и корпус уплотнения соответствующим смазочным средством (например, мыльным щелоком).
3. Рукой вдавить уплотнение 433 в крышку корпуса с напорной стороны 163 максимально глубоко.
4. Установить уплотнение 433 с помощью устройства для монтажа 101-47. Сравнить положение торцевого уплотнения с контрольными размерами «К» (см. таблицу Контрольный размер «К») и при необходимости подправить.
5. Надеть уплотнительное кольцо круглого сечения 412.28 на вал таким образом, чтобы оно прилегало к уплотнению.

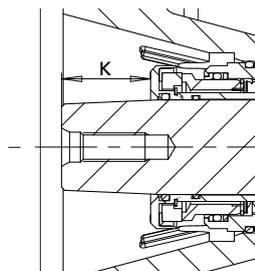


Рис. 20: Контрольный размер «К» от конца вала до сдвоенного картриджного торцового уплотнения KSB

Таблица 21: Контрольный размер «К»

Типоразмер	Контрольный размер «К»
50-215/216 65-215/217 80-215/216/217 100-215	24+/- 0,5
65-216 80-216	32+/- 0,5
50-250 65-250/252/253 80-250/252 100-250/252/254	38+/- 0,5
50-251 65-253 80-253/315/316 100-251/253/255/315/316/317 125-315/317 150-315/317 200-315/316/317/318	41+/- 0,5

7.5.4 Монтаж рабочего колеса

- ✓ Вал и подшипник качения установлены согласно предписаниям.
 - ✓ Торцовые уплотнения установлены согласно предписаниям.
1. Надвинуть рабочее колесо 230 на конец вала.
 2. Ввернуть винт крепления рабочего колеса 914.10 с шайбой 550.23. Затянуть динамометрическим ключом.

Таблица 22: Момент затяжки винта крепления рабочего колеса [Н.м]

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Резьба	Момент затяжки [Н.м]
050 - 215	F	M 8	26
050 - 216	F	M 8	26
050 - 250	F, K	M 10	35
050 - 251	F, K	M 16	150
065 - 215	F	M 8	26
065 - 216	E	M 10	35
065 - 217	F	M 8	26
065 - 250	F, K	M 10	35
065 - 252 B01	K	M 10	35
065 - 252 B02	K	M 16	150
065 - 253 B01	K	M 10	35
065 - 253 B02	K	M 16	150
065 - 253	F	M 16	150
080 - 215	F	M 8	26
080 - 216	F	M 8	26

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Резьба	Момент затяжки [Н.м]
080 - 216	E	M 10	35
080 - 217	F	M 8	26
080 - 250	F, K	M 10	35
080 - 252	F	M 10	35
080 - 253	E, F	M 16	150
080 - 315	D, F, K	M 16	150
080 - 316	D	M 16	150
080 - 317	D	M 16	150
100 - 215	F	M 8	26
100 - 251	F	M 16	150
100 - 252	F	M 10	35
100 - 253	D, E, F, K	M 10	35
100 - 254	F, K	M 10	35
100 - 255	K	M 16	150
100 - 316	D		
125 - 315	F, K	M 16	150
150 - 253	D	M 16	150
150 - 315	D, F, K	M 16	150
150 - 317	K	M 16	150
200 - 315	D, K	M 16	150
200 - 316	K	M 16	150
200 - 317	K	M 16	150
200 - 318	K	M 16	150

7.5.5 Монтаж съемного узла

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Опрокидывание съемного блока Защемление рук и ног!</p> <p>▸ Подпереть или подвесить сторону насоса с подшипниковым кронштейном.</p>

Исполнение со щелевым кольцом

✓ Вал, подшипник качения, торцевое уплотнение и рабочее колесо смонтированы согласно предписаниям.

1. Установить щелевое кольцо 502 в корпус насоса 101.
2. Наклеить на торцевую поверхность рабочего колеса 3 полоски картона⁷⁾ толщиной ок. 2 мм и длиной 15 мм.
 ⇒ Таким образом после сборки ширина зазора между рабочим колесом и щелевым кольцом составит 0,5 мм.
3. Вставить в корпус насоса съемный узел в сборе.
4. Ввернуть резьбовые штифты 904.01, определить позицию щелевого кольца.
5. Зафиксировать резьбовые штифты 904.01 при помощи Loctite (жидкости для фиксации резьбовых соединений)
6. Равномерно затянуть резьбовое соединение 920.01 между корпусом насоса и корпусом подшипника.

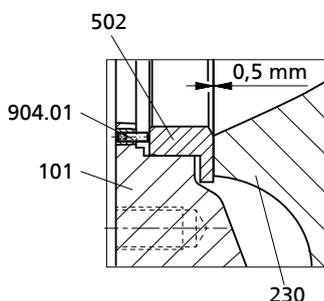
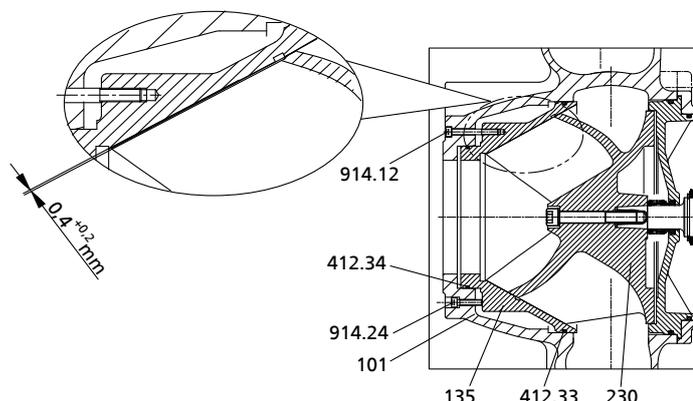


Рис. 21: Установка щелевого кольца

7) Использовать легко растворимый в воде картон!

Исполнение с износозащитной стенкой (только в колесе D)

- ✓ Вал, подшипник качения, торцевое уплотнение и рабочее колесо смонтированы согласно предписаниям.
- ✓ Корпус насоса не соединен с трубопроводом.


Рис. 22: Установка износозащитной стенки

1. Установить на износозащитную стенку 135 два новых кольцевых уплотнения круглого сечения 412.33/34.
2. Установить износозащитную стенку 135 в корпус насоса 101.
3. Зафиксировать износозащитную стенку 135 на корпусе насоса 101 при помощи болтов с внутренним шестигранником 914.12.
4. Отрегулировать зазор между рабочим колесом 230 и износозащитной стенкой 135 при помощи затяжки или ослабления болтов 914.12 и 914.24.
 - ⇒ болт 914.24 прижимает износозащитную стенку в направлении рабочего колеса.
 - ⇒ Зазор составляет $0,4^{+0,2}$ мм (со стороны всаса от внешней поверхности лопасти рабочего колеса до износозащитной стенки).
5. Вставить в корпус насоса съемный узел в сборе.
6. Равномерно затянуть резьбовое соединение 920.01 между корпусом насоса и корпусом подшипника.

7.5.6 Проверка герметичности

После сборки насоса произведите проверку герметичности узла торцевого уплотнения / камеры смазочной жидкости.

1. Плотно вкрутите контрольное устройство в отверстие для наполнения (вспомогательное соединение 13D)
2. Испытательная среда: Сжатый воздух
Контрольное давление: макс. 0,8 бар
длительность проверки: 2 мин
 - ⇒ Во время всей проверки на герметичность давление не должно падать
 - ⇒ Если давление падает, проверьте уплотнения и резьбовые соединения. После этого повторите проверку на герметичность.
3. После достижения положительного результата проверки залейте смазочную жидкость.

7.6 Моменты затяжки
Таблица 23: Моменты затяжки резьбовых соединений [Н.м]

Резьба	(A4-70 / 1.4462)
M 6	7
M 8	17
M 10	35
M 12	60

Резьба	(A4-70 / 1.4462)
M 16	150
M 20	290
M 24	278 / 500
M 27	409 / 736
M 30	554 / 1000

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 указаны на заводской табличке.

Кроме того, необходимы следующие данные:

- № детали и наименование
- Количество запасных частей
- Адрес доставки
- Вид отправки (фрагмуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

7.7.2 Рекомендуемый резерв запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24296

Таблица 24: Рекомендуемое количество запасных частей

Номер детали	Наименование детали	Количество насосов (включая резервные насосы)								Тип
		1	2	3	4	5	6	8	10 и более	
163	Напорная крышка	1	2	2	2	3	3	4	50 %	E
210	Вал	1	1	1	2	2	2	3	30 %	E
230	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	2	3	30 %	R
321.01/02	Подшипники качения (комплект)	1	1	1	2	2	3	4	50 %	V
330	Подшипниковый кронштейн в сборе	-	-	-	-	-	-	1	2 шт.	E
433.01/02	Торцовое уплотнение в сборе (комплект)	1	2	3	4	4	4	6	90 %	V
502.01	Щелевое кольцо	1	2	2	2	3	3	4	50 %	V
135	Износозащитная стенка	1	2	2	2	3	3	4	50 %	V
	Уплотнения (комплект)	2	4	6	8	8	9	12	150 %	V

E = запасная часть

R = резервная часть

V = быстроизнашивающаяся часть

**УКАЗАНИЕ**

Рекомендуется держать на складе запасные и резервные части, в том числе и в течение гарантийного срока.

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.

- A** Слишком низкая подача насоса
- B** Перегрузка двигателя
- C** слишком высокое конечное давление насоса
- D** Повышенная температура подшипников
- E** утечки в насосе
- F** Большая утечка через уплотнение вала
- G** Нарушение плавности хода насоса
- H** Недопустимое повышение температуры насоса

Таблица 25: Справка по устранению неисправностей

A	B	C	D	E	F	G	H	Возможная причина	Способ устранения ⁸⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Насос качает против слишком высокого давления	Повторно отрегулировать рабочую точку
X	-	-	-	-	-	-	-	Чрезмерное противодавление	Проверить установку на наличие загрязнений Увеличить частоту вращения
X	-	-	-	-	-	X	X	Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение насоса или трубопровода	Выпустить воздух и долить жидкость
X	-	-	-	-	-	-	-	Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения из насоса и / или трубопровода
X	-	-	-	-	-	-	-	Образование воздушных карманов в трубопроводе	Изменить схему прокладки трубопровода Установить воздушный клапан
-	-	-	X	-	X	X	-	Насос перекошен или имеются резонансные колебания в трубопроводе	Проверить присоединения трубопровода и крепление насоса, при необходимости уменьшить расстояние между трубными хомутами Закрепить трубопровод, используя виброгасящие материалы
X	-	-	-	-	-	X	X	Слишком велика высота всасывания / допустимый кавитационный запас NPSN _{установки} (приток) слишком мал	Отрегулировать уровень перекачиваемой жидкости Полностью открыть запорную арматуру в подводящем трубопроводе При необходимости изменить подводящий трубопровод, если сопротивление подводящего трубопровода слишком высокое Проверить встроенные фильтры / всасывающее отверстие Соблюдать скорость снижения давления
-	-	-	X	-	-	-	-	Повышенное осевое усилие	Обратиться в сервисную службу KSB
X	-	-	-	-	-	-	-	Подсос воздуха через уплотнение вала	Заменить уплотнение вала
X	-	-	-	-	-	-	-	Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы питающего кабеля
X	X	-	-	-	-	-	-	Работа на двух фазах	Заменить неисправный предохранитель Проверить электрические соединения
X	-	-	-	-	-	-	-	Частота вращения слишком низкая	Повысить частоту вращения

8) Для устранения неисправности деталей, находящихся под давлением, необходимо сбросить давление в насосе.

A	B	C	D	E	F	G	H	Возможная причина	Способ устранения ⁹⁾
-	-	-	-	-	-	X	-	Поврежден подшипник	Заменить подшипник
-	-	-	X	-	-	X	X	Подача слишком низкая	Увеличить минимальную подачу
X	-	-	-	-	-	X	-	Износ внутренних частей	Заменить изношенные детали
-	X	-	-	-	-	X	-	Противодавление насоса ниже указанного в заказе	Точно отрегулировать рабочую точку
-	X	-	-	-	-	-	-	Плотность или вязкость среды выше указанных в заказе	
-	X	X	-	-	-	-	-	Слишком высокая частота вращения	Уменьшить частоту вращения ⁹⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Соединительные винты / уплотнения	Затянуть соединительные винты Заменить уплотнения
-	-	-	-	-	X	-	-	Изношено уплотнение вала	Заменить уплотнение вала
-	-	-	-	-	-	X	-	Нарушение плавности хода насоса	Откорректировать условия всасывания Отцентрировать насос Отбалансировать рабочее колесо Повысить давление на всасывающей трубке насоса
-	X	-	-	-	-	-	-	Рабочее напряжение слишком низкое	Повысить напряжение

9) Необходима консультация

9 Прилагаемая документация

9.1 Сборочный чертеж Sewabloc

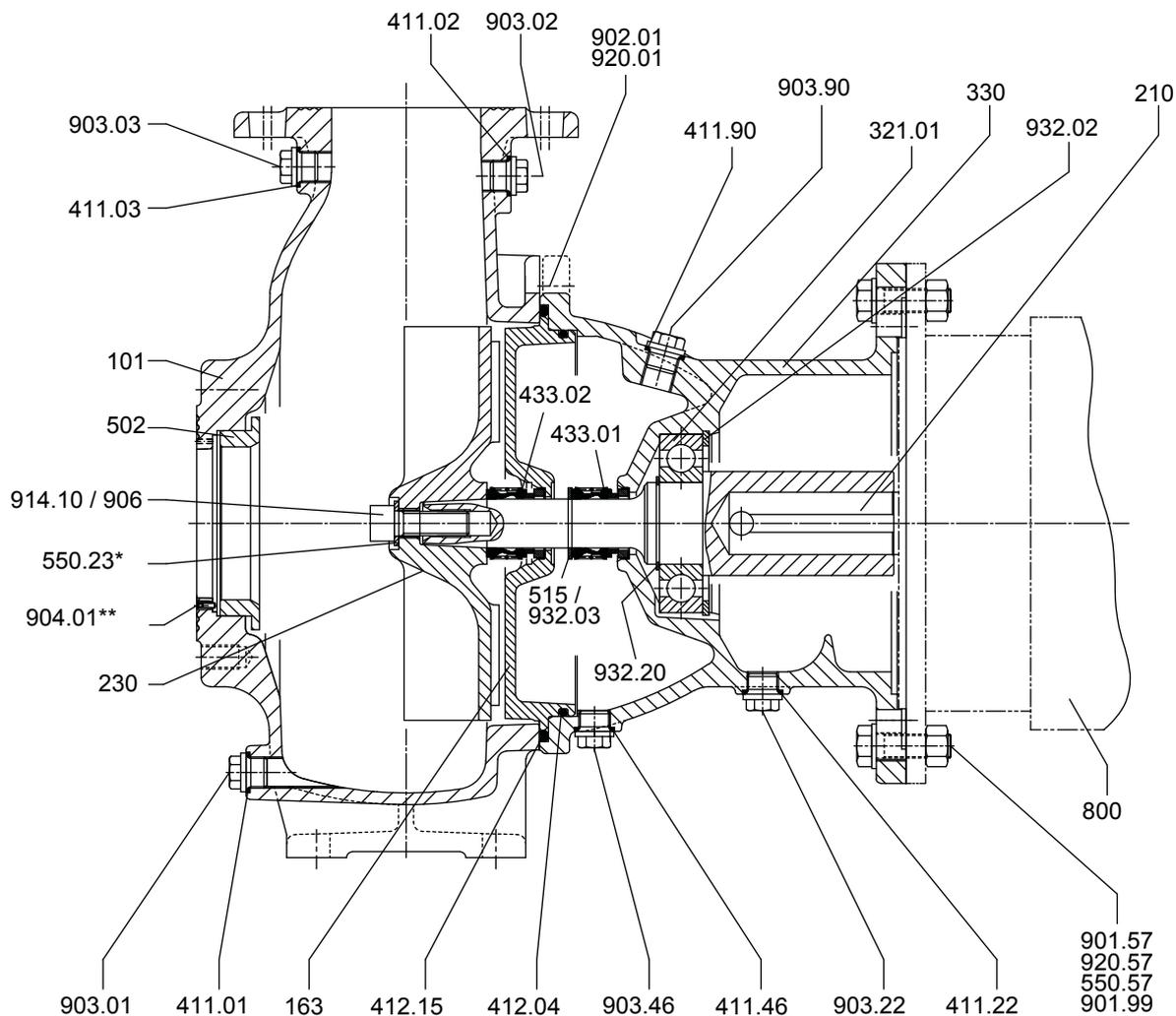


Рис. 23: Сборочный чертеж Sewabloc; * при наличии, ** только для типоразмеров 100-250, 100-251, 125-315, 150-315

Таблица 26: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
101	Корпус насоса	502	Щелевое кольцо
135	Бронедиск	550.23/.57	Шайба
163	Крышка корпуса с напорной стороны	800	Двигатель
164	Крышка окна для прочистки	901.57/.99	Болт с шестигранной головкой
210	Вал	902.01	Шпилька
230	Рабочее колесо	903.01/.02/.03/.22/.46/.90	Резьбовая пробка
321.01	Радиальный шарикоподшипник	904.01	Резьбовой штифт
330	Подшипниковый кронштейн	906	Винт крепления рабочего колеса
411.01/.02/.03/.22/.46/.90	Уплотнительное кольцо	914.10/.12/.24	Винт с внутренним шестигранником

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
412.04/15/34	Уплотнительное кольцо круглого сечения	920.01/57	Гайка
433.01/02	Торцовое уплотнение	932.02	Пружинное упорное кольцо

9.2 Покомпонентный сборочный чертеж Sewabloc

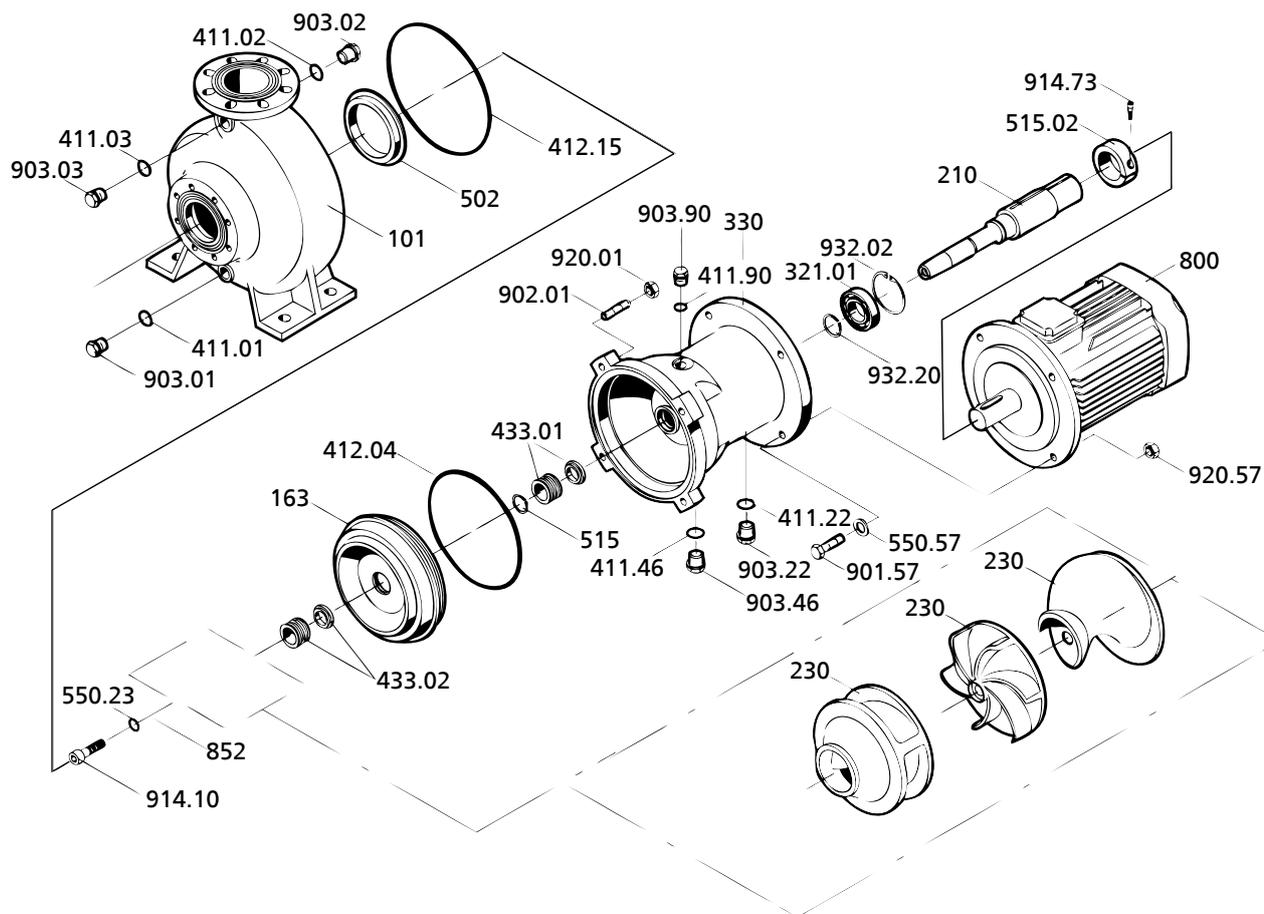


Рис. 24: Покомпонентный сборочный чертеж Sewabloc

Таблица 27: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
101	Корпус насоса	515/.02	Зажимное кольцо
163	Крышка с напорной стороны	550.23/.57	Шайба
210	Вал	800	Двигатель
230	Рабочее колесо	852 ¹⁰⁾	Стяжная гайка
321.01	Радиальный шарикоподшипник	901.57	Винт с шестигранной головкой
330	Кронштейн подшипниковый	902.01	Шпилька
411.01/.02/.03/.22/.46/.90	Уплотнительное кольцо	903.01/.02/.03/.22/.46/.90	Резьбовая пробка
412.04/.15	Уплотнительное кольцо круглого сечения	914.10/.73	Винт с внутренним шестигранником
433.01/.02	Торцовое уплотнение	920.01/.57	Гайка
502	Щелевое кольцо	932.02/.20	Стопорное кольцо

10) Только Sewabloc D150-251

10 Декларация соответствия стандартам ЕС

Изготовитель:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Германия)

Настоящим изготовитель заявляет, что **изделие**:

Sewabloc, Sewatec

Номер заказа KSB:

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
 - Насос / насосный агрегат Директива ЕС 2006/42/EG «Машинное оборудование»

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

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

Уполномоченный на составление технической документации:

Фамилия
Должность
Адрес (фирма)
Адрес (улица, дом)
Адрес (почтовый индекс, населенный пункт) (страна)

Декларация о соответствии стандартам ЕС оформлена:

Место, дата

.....¹¹⁾.....

Название
Функция
Фирма
Адрес

11) Заверенный подписью сертификат соответствия стандартам ЕС поставляется вместе с изделием.

11 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип:
 Номер заказа/
 Номер позиции заказа¹²⁾:
 Дата поставки:
 Область применения:
 Перекачиваемая среда¹²⁾:

Нужное отметить крестиком:¹²⁾



едкая



окисляющая



воспламеняющаяся



взрывчатая



опасная для организма человека



вредная для организма человека



токсичная



радиоактивная



опасная для окружающей среды



безвредная

Причина возврата¹²⁾:

Примечания:

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

Настоящим мы заявляем, что данное изделие не содержит опасной химической продукции, а также биологических и радиоактивных веществ.

В насосах с приводом через магнитную муфту узел внутреннего ротора (рабочее колесо, крышка корпуса, опора кольца подшипника, подшипник скольжения, внутренний ротор) был вынут из насоса и очищен. При нарушении герметичности разделительного стакана были также очищены внешний ротор, фонарь подшипникового кронштейна, защита от утечки и подшипниковый кронштейн или переходник.

В насосах с экранированным электродвигателем для очистки из насоса были извлечены ротор и подшипник скольжения. При негерметичности тонкостенного кожуха статора камера статора была проверена на проникновение перекачиваемой среды и, при необходимости, снята.

- Принимать особые меры предосторожности при дальнейшем обращении не требуется.
- Необходимы следующие меры предосторожности в отношении промывочных средств, остаточных жидкостей и утилизации:

.....

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

.....
 Место, дата и подпись

.....
 Адрес

.....
 Печать фирмы

12) Обязательные для заполнения поля

Указатель

В

Ввод в эксплуатацию 32
Взрывозащита 11, 20, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40
Возврат 15

Д

Декларация о безвредности оборудования 64
Демонтаж 43
Допустимые силы и моменты, действующие на патрубки насоса 23, 25, 26
Допустимый диапазон эксплуатации 33, 38

Ж

Жидкая смазка
Объем 41

З

Запасная часть
Заказ запасных частей 56
Заполнение и удаление воздуха 31

И

Использование по назначению 9

К

Комплект поставки 19
Консервация 14
Конструкция 17

М

Моменты затяжки 55
Монтаж 43

Н

Направление вращения 31
Неисправности
Причины и устранение 58
Неполные машины 6
Номер заказа 6

О

Области применения 9
Обозначение предупреждающих знаков 8
Описание изделия 16

П

Перекачиваемая среда
Плотность 35

Повреждение

Заказ запасных частей 56
Повторный ввод в эксплуатацию 36
Подшипник 17
Право на гарантийное обслуживание 6
Предупреждающие знаки 8
Применение не по назначению 9

Р

Работы с соблюдением техники безопасности 10

С

Случай неисправности 6
Содержание запасных частей 56
Сопутствующая документация 6

Т

Техника безопасности 8
Техническое обслуживание 38
Тип рабочего колеса 17
Транспортировка 13
Трубопровод 22

У

Уплотнение вала 17
Условное обозначение 17
Установка
Установка на фундамент 21
Установка/монтаж 20
Утилизация 15

Х

Хранение 14

Ч

Частота включения 35



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

2580.817/11-RU (01104329)