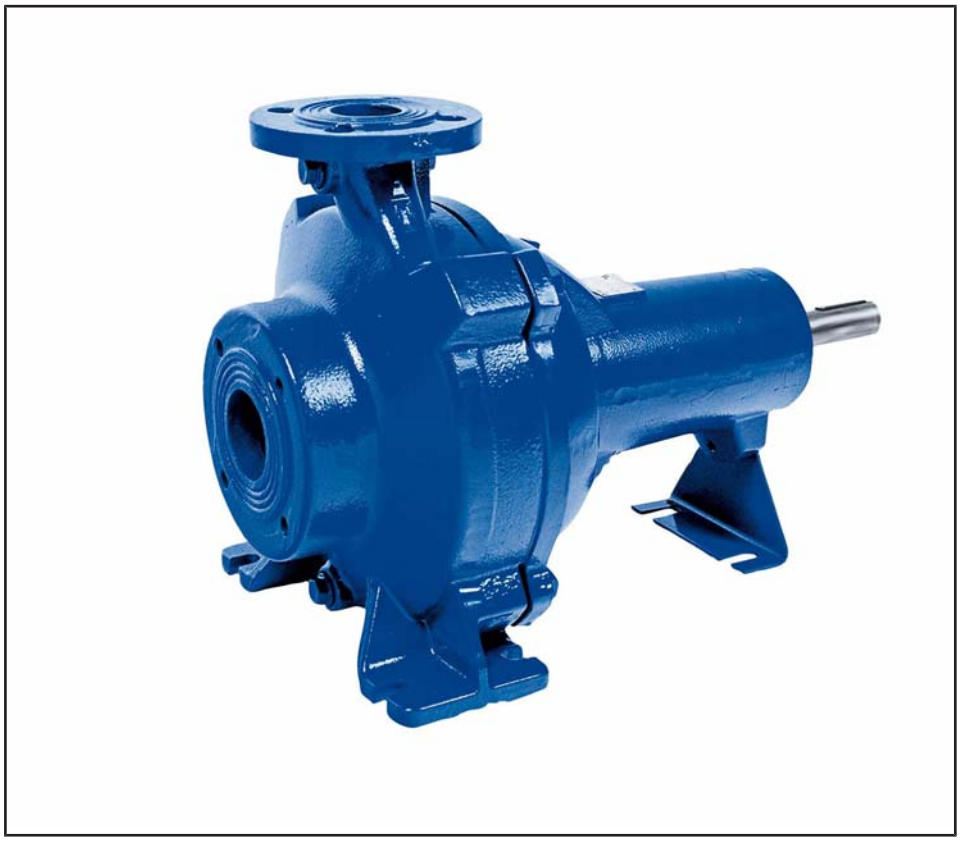
Непогружной насос со спиральным корпусом

Sewatec

50 / 60 Гц
Двигатели DIN/IEC
Подшипниковые кронштейны S01, S02, S03, S04

Руководство по эксплуатации/монтажу



Номер материала: 01104313

CE

KSB

Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Sewatec

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 23.03.2022

Содержание

Глоссарий **6**

1 Общие сведения **7**
1.1 Основные положения 7
1.2 Монтаж неукомплектованных агрегатов 7
1.3 Целевая группа 7
1.4 Сопутствующая документация 7
1.5 Символы 8
1.6 Символы предупреждающих знаков 8

2 Техника безопасности **9**
2.1 Общие сведения 9
2.2 Использование по назначению 9
2.2.1 Предупреждение возможного неправильного использования 10
2.3 Квалификация и обучение персонала 10
2.4 Последствия и опасности несоблюдения руководства 10
2.5 Работы с соблюдением техники безопасности 11
2.6 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации / оператора 11
2.7 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу 11
2.8 Недопустимые способы эксплуатации 12
2.9 Указания по взрывозащите 12
2.9.1 Маркировка 12

3 Транспортировка/хранение/утилизация **13**
3.1 Проверка комплекта поставки 13
3.2 Транспортировка 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 Информация о продукте в соответствии с Регламентом ЕС № 1907/2006 (REACH) 16
4.3 Условное обозначение 16
4.4 Заводская табличка 17
4.5 Конструктивное исполнение 17
4.6 Конструкция и принцип работы 18
4.7 Ожидаемые шумовые характеристики 19
4.8 Комплект поставки 19
4.9 Габаритные размеры и масса 19

5 Установка / Монтаж **20**
5.1 Правила техники безопасности 20
5.2 Проверка перед началом установки 20
5.3 Горизонтальная установка насосного агрегата 20
5.4 Трубопроводы 22
5.4.1 Присоединение трубопровода 22
5.4.2 Допустимые усилия и моменты на насосных патрубках 23
5.4.3 Компенсация вакуума 27
5.5 Вспомогательные соединения 28
5.6 Проверка центровки муфт насоса и привода 29
5.7 Контроль ременного привода 31
5.7.1 Проверка установки ременного шкива 31
5.7.2 Натяжение ремня 31
5.8 Центровка насоса и двигателя 32
5.8.1 Двигатели с регулировочным винтом 33
5.9 Проверка смазочного материала 33
5.10 Подключение к электросети 35

5.11 Проверка направления вращения ... 35
5.12 Заполнение насос и удаление воздуха ... 36
5.13 Защитное устройство ... 36
5.14 Подключение вибродатчика ... 36
5.15 Подключение устройств измерения температуры ... 37
5.16 Пороги предупреждения и отключения ... 37

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации ... 38
6.1 Ввод в эксплуатацию ... 38
6.1.1 Условия пуска в эксплуатацию ... 38
6.1.2 Включение ... 38
6.1.3 Выключение ... 39
6.2 Границы рабочего диапазона ... 39
6.2.1 Максимально допустимое рабочее давление, максимальное испытательное давление ... 40
6.2.2 Частота включений ... 41
6.2.3 Перекачиваемая среда ... 41
6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/подготовка к складированию ... 42
6.4 Повторный пуск в эксплуатацию ... 43

7 Плановое/профилактическое техническое обслуживание ... 44
7.1 Правила техники безопасности ... 44
7.2 Техническое обслуживание/осмотр ... 45
7.2.1 Контроль в ходе эксплуатации ... 45
7.2.2 Технический осмотр ... 46
7.2.3 Смазка и замена смазочных материалов ... 47
7.3 Опорожнение и очистка ... 50
7.4 Демонтаж насосного агрегата ... 50
7.4.1 Общие указания/правила техники безопасности ... 50
7.4.2 Подготовка к демонтажу ... 51
7.4.3 Отсоединение трубопроводов ... 51
7.4.4 Демонтаж ременного привода при типе компоновки 3HZ ... 52
7.4.5 Демонтаж съемного узла ... 53
7.4.6 Демонтаж рабочего колеса с конусной прессовой посадки ... 54
7.4.7 Демонтаж торцевого уплотнения ... 55
7.4.8 Демонтаж вала и подшипника качения ... 57
7.4.9 Демонтаж бронедиска (только для рабочего колеса D и D-max) ... 58
7.5 Монтаж насосного агрегата ... 59
7.5.1 Общие указания/правила техники безопасности ... 59
7.5.2 Монтаж вала и подшипника качения ... 59
7.5.3 Монтаж торцевого уплотнения ... 60
7.5.4 Монтаж рабочего колеса ... 68
7.5.5 Монтаж съемного узла ... 70
7.5.6 Проверка герметичности ... 71
7.5.7 Монтаж двигателя ... 72
7.5.8 Монтаж ременного привода ... 72
7.6 Моменты затяжки ... 74
7.6.1 Моменты затяжки резьбы насосного агрегата ... 74
7.7 Резерв запасных частей ... 74
7.7.1 Заказ запасных частей ... 74
7.7.2 Рекомендуемый резерв запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24296 ... 75

8 Неисправности: причины и устранение ... 76

9 Прилагаемая документация ... 78
9.1 Согласование частоты вращения ... 78
9.2 Момент инерции ... 78
9.3 Сборочные чертежи/чертежи со спецификацией деталей ... 80
9.3.1 Сборочный чертеж подшипникового кронштейна Sewatec S01, S02, S03, S04 ... 80
9.3.2 Частичные изображения ... 81
9.3.3 Монтажные схемы торцового уплотнения ... 83
9.3.4 Покомпонентный чертеж подшипникового кронштейна Sewatec S01, S02, S03, S04 ... 86

10 Декларация соответствия стандартам ЕС 88
11 Свидетельство о безопасности оборудования 89
Указатель 90

Глоссарий

В процессном исполнении

Сменный блок демонтируется целиком, в то время как корпус насоса остается на трубопроводе

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.

2580.815/13-RU

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 неукомплектованных агрегатов

При монтаже неполных машин, поставляемых фирмой KSB следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в подразделах по плановому/профилактическому техническому обслуживанию. (⇨ Глава 7.5.5, Страница 70)

1.3 Целевая группа

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для компетентных технических специалистов. (⇨ Глава 2.3, Страница 10)

1.4 Сопутствующая документация

Таблица 1: Обзор сопутствующей документации

Документ	Содержание
Техническая спецификация	Описание технических данных насоса/насосного агрегата
Монтажный/габаритный чертеж	Описание присоединительных и установочных размеров насоса/насосного агрегата, массы
Электрическая схема подключения	Описание вспомогательных соединений
Характеристики насоса	Характеристики насоса H(Q) рабочая, NPSH кавитационная, КПД и потребляемой мощности насоса
Сборочный чертеж[1)]	Представление насоса в разрезе
Документация субпоставщиков[1)]	Руководства по эксплуатации и другая документация к принадлежностям и встроенным частям
Списки запасных частей[1)]	Описание запасных частей
Схема трубопроводной обвязки[1)]	Описание вспомогательных трубопроводов
Спецификация деталей[1)]	Описание всех деталей насоса
Сборочный чертеж[1)]	Монтаж уплотнения вала в разрезе

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

2580.815/13-RU

1 Если входит в комплект поставки

1.5 Символы

Таблица 2: Используемые символы

Символ	Значение
✓	Условие для выполнения действия
▷	Действия, которые необходимо выполнить для соблюдения требований безопасности
⇨	Результат действия
⇨	Перекрестные ссылки
1. 2.	Руководство к действию, содержащее несколько шагов
	Указание — рекомендации и важные требования по работе с устройством.

1.6 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/EC (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.

2580.815/13-RU

2 Техника безопасности

ОПАСНО

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 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.

2.2 Использование по 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 ($Q_{мин}$ и $Q_{макс}$), 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 × Q_{opt}, что позволяет сократить до минимума опасность засорения / пригорания.
- Избегать режимов длительной работы при сильно сниженной частоте вращения и малой подаче (< 0,7 × Q_{opt}).
- Соблюдать указанные в технической спецификации или документации значения минимальной и максимальной допустимой 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.

2580.815/13-RU

	Свободновихревое рабочее колесо (тип рабочего колеса F/F-max)	**Использование для следующих перекачиваемых сред:** перекачиваемые среды, содержащие твердые частицы и примеси, образующие волокна, а также газовые и воздушные включения
	Открытое диагональное однолопастное колесо (тип рабочего колеса D)	**Использование для следующих перекачиваемых сред:** перекачиваемые среды, содержащие твердые и длинноволокнистые примеси
	Полуоткрытое многолопастное радиальное рабочее колесо (тип рабочего колеса D-max)	**Используется для следующих перекачиваемых сред:** перекачиваемые среды с твердыми и длинноволокнистыми примесями
	Закрытое одноканальное рабочее колесо (тип рабочего колеса E/E-max)	**Использование для следующих перекачиваемых сред:** перекачиваемые среды, содержащие твердые частицы и примеси, образующие волокна
	Закрытое многоканальное рабочее колесо (тип рабочего колеса K/K-max)	**Использование для следующих перекачиваемых сред:** загрязненные, содержащие твердые частицы перекачиваемые среды, не выделяющие газы и не образующие волокна

2.2.1 Предупреждение возможного 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.

2.3 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.

2.4 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.

2580.815/13-RU

2.5 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

2.6 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.
- Во время работы насоса не снимать устройства защиты (например, от прикосновения), за исключением кожуха камеры сальника.
- 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 кнопочного устройства срочного останова.

2.7 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 50)
- 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 38)

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

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

Эксплуатационная надежность поставленного насоса/насосного агрегата гарантируется только при использовании его по назначению.

2.9 Указания по взрывозащите

ОПАСНО

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** и согласно технической спецификации предназначенные для этого.

Для эксплуатации взрывозащищенных насосных агрегатов в соответствии с Директивой ЕС *2014/34/EC (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.
Недопустимо превышение или занижение предельных значений, указанных в технической спецификации или на заводской табличке.
Избегать недопустимых режимов эксплуатации.

2.9.1 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 "c"» согласно ISO 80079-37.

Муфта вала

Муфта вала должна иметь соответствующую маркировку и сертификат производителя.

Двигатель

Двигатель подлежит особому рассмотрению.

2580.815/13-RU

3 Транспортировка/хранение/утилизация

3.1 Проверка комплекта поставки

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

3.2 Транспортировка

⚠ ОПАСНО

Выскальзывание насоса / насосного агрегата из подвеса

Опасность для жизни вследствие падения деталей!

- ▹ Транспортировать насос / насосный агрегат только в предписанном положении.
- ▹ Подвешивание насоса / насосного агрегата за свободный конец вала или за рым-болт электродвигателя недопустимо.
- ▹ Учитывать указанную массу, расположение центра тяжести и мест строповки.
- ▹ Соблюдать действующие местные предписания по предотвращению несчастных случаев.
- ▹ Использовать подходящие и разрешенные к использованию грузозахватные устройства, например клещевые захваты с автоматическим зажимом.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неконтролируемый подъем насоса/двигателя/насосного агрегата

Опасность травмирования!

- ▹ При подъеме соблюдать необходимое безопасное расстояние (возможно раскачивание).

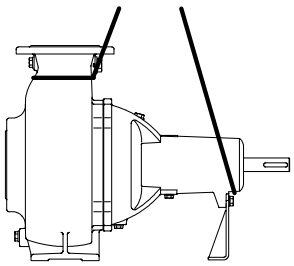
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка насоса/насосного агрегата/упаковочной единицы на неукрепленных и неровных поверхностях

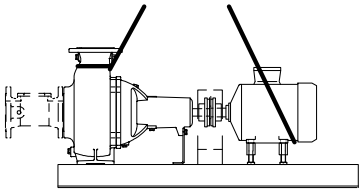
Травмы и материальный ущерб!

- ▹ 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, использовав соответствующие средства.

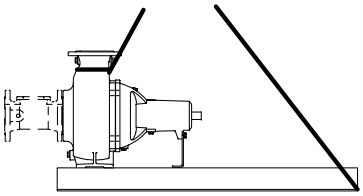
Насос/насосный агрегат зацепить стропами и транспортировать, как показано на рисунке.



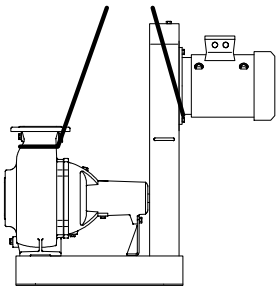
Насос со свободным концом вала



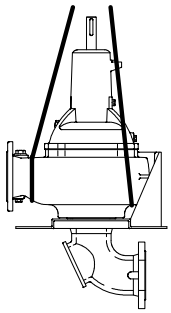
Насосный агрегат на фундаментной плите



Насос со свободным концом вала на фундаментной плите



Насосный агрегат с ременной передачей на фундаментной плите



Вертикальный насосный агрегат

3.3 Хранение /Консервация

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

	ВНИМАНИЕ **Повреждение в результате действия влажности, грязи или вредителей при хранении** Коррозия / загрязнение насоса / насосного агрегата! ▷ При хранении на открытом воздухе насос / насосный агрегат и принадлежности укрыть от влаги и предотвратить образование конденсата.

	ВНИМАНИЕ **Влажные, загрязненные или поврежденные отверстия и места соединений** Негерметичность или повреждение насоса! ▷ При необходимости очистить и закрыть отверстия и места соединения насоса перед помещением на хранение.

2580.815/13-RU

Таблица 4: 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 42)

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. Надлежащим образом опорожнить насос. (⇨ Глава 7.3, Страница 50)
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.
   В свидетельстве должны быть указаны принятые меры по обеспечению безопасности и мероприятия по обеззараживанию. (⇨ Глава 11, Страница 89)

УКАЗАНИЕ

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

3.5 Утилизация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Опасность для людей и окружающей среды!

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

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

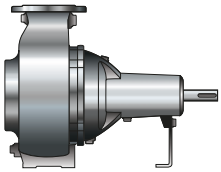
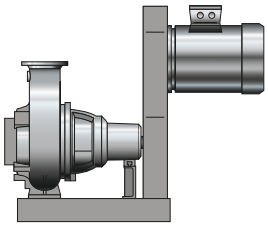
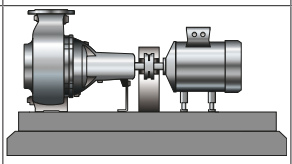
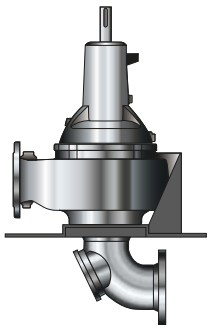
4 Описание насоса/насосного агрегата

4.1 Общее описание

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

- Насос со спиральным отводом с однолопастным, многоканальным, свободно-вихревым или открытым диагональным однолопастным колесом.
- Электродвигатель соединен с насосом при помощи муфты, ременной передачи или карданного вала.

Таблица 5: Типы установки

Тип установки	Рисунок	Описание
Эскиз 0		Насос со свободным концом вала
Эскиз 3HZ		Насосный агрегат с фундаментной плитой, ременным приводом, кожухом ремня и приводом
Эскиз 3EN Эскиз 3ENH		Насосный агрегат с прямым приводом, фундаментной плитой, муфтой (с крепежом), кожухом муфты и регулировкой двигателя по высоте
Эскиз V		Насос со свободным концом вала со стороны привода, установочная плита и входное колено

4.2 Информация о продукте в соответствии с Регламентом ЕС № 1907/2006 (REACH)

Информация в соответствии с Регламентом ЕС № 1907/2006, Регистрация, оценка, допуск и ограничение применения химических веществ (REACH), см. https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/

4.3 Условное обозначение

Пример: Sewatec F 100-250G V

Таблица 6: Пояснение к условному обозначению

Обозначение	Значение
Sewatec	Тип
F	Тип рабочего колеса

2580.815/13-RU

Обозначение	Значение
100	Номинальный диаметр напорного патрубка [мм]
250	Номинальный диаметр рабочего колеса [мм]
G	Исполнение по материалу
V	Монтажное исполнение

4.4 Заводская табличка

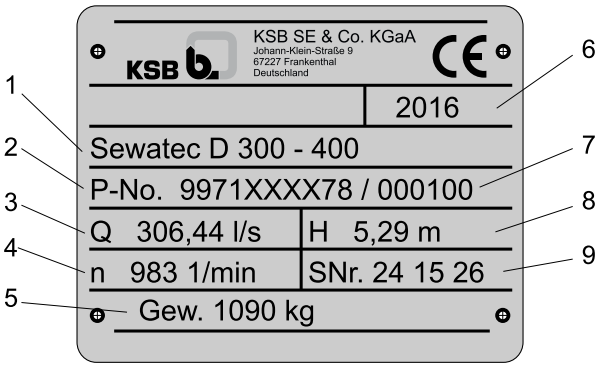


Рис. 1: Пример заводской таблички

1	Обозначение насосного агрегата	2	Номер заказа
3	Подача	4	Частота вращения
5	Масса насоса как на эскизе 0	6	Год поставки
7	Номер позиции заказа	8	Напор
9	Серийный номер		

4.5 Конструктивное исполнение

Конструкция

- Насос со спиральным корпусом
- Процессное исполнение
- Одноступенчатый
- 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 2.2, Страница 9)

Подшипник

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

4.6 Конструкция и принцип работы

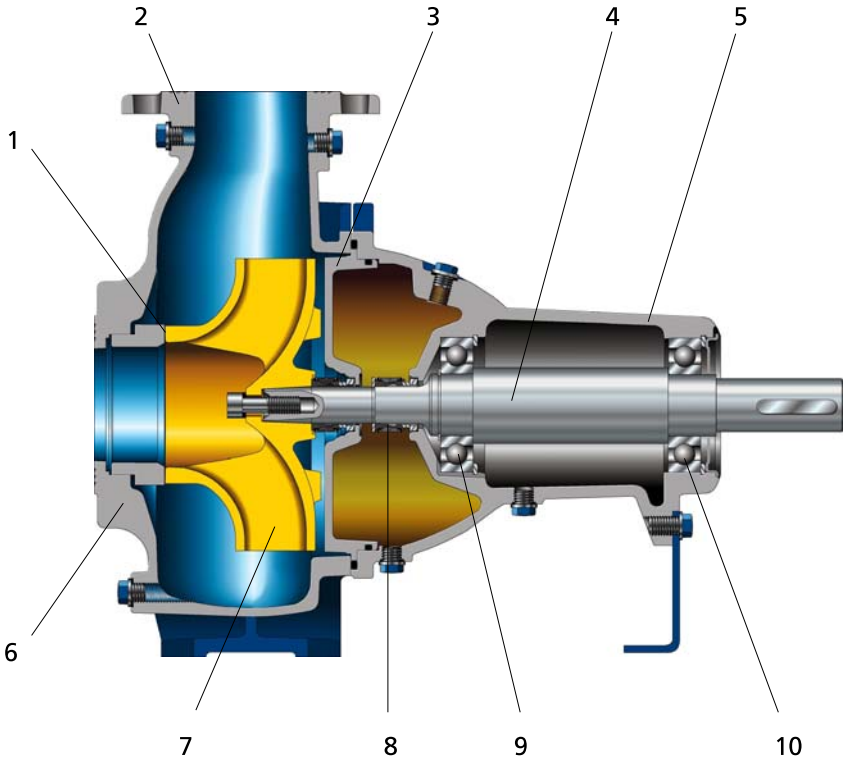


Рис. 2: Разрез с К-колесом

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

Исполнение

Насос выполнен с аксиальным входом и радиальным или тангенциальным выходом потока. Проточная часть насоса установлена на собственных подшипниках и соединена с двигателем при помощи муфты вала или ременного привода.

Принцип действия

Перекачиваемая жидкость поступает в насос через всасывающий патрубок (6) параллельно оси и ускоряется наружу вращающимся рабочим колесом (7). В контуре канала корпуса насоса энергия скорости 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 предотвращает дросселирующая щель (1). Гидравлика с обратной стороны рабочего колеса ограничена крышкой (3), через которую проходит вал (4). Проход вала через крышку загерметизирован от окружающей среды уплотнением (6) вала. Вал установлен в подшипниках качения (9 и 10), которые расположены на опоре (5), соединенной с корпусом насоса и/или крышкой корпуса.

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.

2580.815/13-RU

4.7 Ожидаемые шумовые характеристики.

Таблица 7: Уровень звукового давления на измерительной поверхности L_{pA} [2)]

Номинальная потребляемая мощность P_N	Насос			Насосный агрегат		
	2900 об/мин (3500 об/мин)	1450 об/мин (1750 об/мин)	960 / 760 об/мин (1160 / 875 об/мин)	2900 об/мин (3500 об/мин)	1450 об/мин (1750 об/мин)	960 / 760 об/мин (1160 / 875 об/мин)
[кВт]	[дБ]	[дБ]	[дБ]	[дБ]	[дБ]	[дБ]
1,5	53,5	52,0	51,0	62,5	56,5	55,0
2,2	55,0	53,0	52,0	65,0	58,5	57,5
3,0	56,5	55,0	53,5	67,0	60,5	59,0
4,0	58,0	57,0	55,0	68,5	62,0	60,5
5,5	59,5	57,5	57,0	70,0	63,5	63,0
7,5	61,0	58,5	57,5	71,0	65,0	63,5
11,0	62,5	60,5	59,5	72,5	67,0	65,5
15,0	64,0	61,5	60,5	73,5	68,0	66,5
18,5	64,5	62,5	61,5	74,0	68,5	67,5
22,0	65,5	63,5	62,5	74,5	69,0	68,0
30,0	67,0	65,0	63,5	75,0	70,5	69,0
37,0	68,0	65,5	64,5	76,0	71,0	69,5

УКАЗАНИЕ

С ременной передачей прибавить 2 дБ!

4.8 Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Насос
- Привод
- Фундаментная плита или опорная плита
- Муфта
- Защитное ограждение муфты
- Ременной привод и ограждение ремня привода
- Фланцевая ревизия на всасывании с лючком-прочисткой[3)] (по запросу)
- Карданный вал

4.9 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. Учитывать сведения о массе (или сопутствующие приложения).

2 Измеренный на расстоянии 1 м от контура насоса (по DIN 45635, часть 1 и 24)

3 Для напорных патрубков с номинальным диаметром ≥ DN100

5 Установка / Монтаж

5.1 Правила техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Перегрев в области уплотнения вала

Опасность взрыва!

- ▹ Запрещается эксплуатация насоса / насосного агрегата во взрывоопасных зонах при наличии сальниковой набивки.

УКАЗАНИЕ

Не рекомендуется применять преобразователь частоты/устройство регулирования частоты вращения при эксплуатации насосных агрегатов с сальниковым уплотнением.

5.2 Проверка перед началом установки

Место установки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка на незакрепленные и ненесущие площадки

Причинение вреда здоровью персонала и материальный ущерб!

- ▹ Обеспечить достаточную прочность на сжатие в соответствии с классом бетона C12/15 в классе экспозиции XC1 согласно EN 206 .
- ▹ 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 Горизонтальная установка насосного агрегата

⚠ ОПАСНО

Электростатический заряд

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ 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.

2580.815/13-RU

Действительно для типа установки 3E и 3H

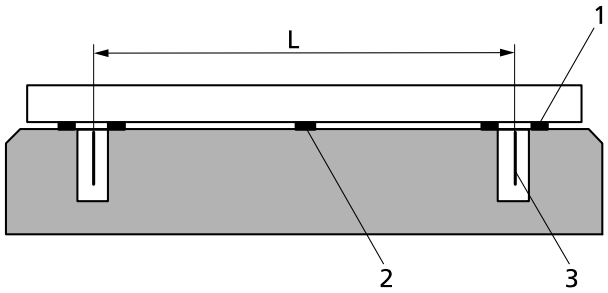


Рис. 3: Установка на фундамент вклеиваемыми анкерами

L	Расстояние между вклеиваемыми анкерами	1	Подкладная пластина
2	Подкладная пластина при (L) > 800 мм	3	Вклеиваемый анкер

✓ Фундамент обладает необходимой прочностью и структурой.

✓ Фундамент подготовлен в соответствии с размерами, указанными в габаритном/монтажном чертеже.

1. Насосный агрегат устанавливается на фундамент и выравнивается с помощью уровня по валу и напорному патрубку.
   Допустимое позиционное отклонение 0,2 мм/м.
2. При необходимости уложить подкладочные листы (1) для выравнивания по высоте.
   Подкладочные листы всегда следует укладывать справа и слева в непосредственной близости от соединительных анкеров (3) между фундаментной плитой/ фундаментной рамой и фундаментом.
   При расстоянии между соединительными анкерами (L) ≥ 800 мм в середине фундаментной плиты следует уложить дополнительные подкладочные листы (2).
   Все подкладочные листы должны ровно прилегать.
3. Проделать отверстия согласно таблице «Размеры соединительных анкеров» и очистить их.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащее обращение с патроном со строительным раствором

Увеличение чувствительности и/или раздражение кожи!

▹ Использовать соответствующую защитную одежду.

4. Вставить патроны со строительным раствором в предусмотренные для этого отверстия.
   Учитывать время отверждения раствора в патронах!
5. Ввести резьбовые стержни в предусмотренные отверстия ударно-вкручивающим способом при помощи электроинструмента (например, перфоратора, бурильного молотка).
6. По истечении времени отверждения (см. таблицу) равномерно и туго затянуть соединительные анкеры (3).
7. Залить фундаментную плиту малоусадочным бетоном.

Размеры вклеиваемых фундаментных болтов

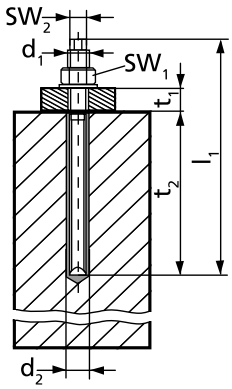


Рис. 4: Размеры

Таблица 8: Размеры вклеиваемых фундаментных болтов

Размер	d_2	t_1	t_2	SW_1 [4]	SW_2 [4]	M_{d1}
(d_1 × l_1)	[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
M24 × 300 [5]	28	65	210	36	17	180
M30 × 380 [5]	35	65	280	46	-	400

5.4 Трубопроводы

УКАЗАНИЕ

При подсоединении к трубопроводам необходимо в присоединенной системе трубопровода и в закладке фундамента избегать резонанса с обычными частотами возбуждения (например, с одинарной и двойной частотой вращения или с частотнойхарактеристикой лопастей). см. DIN ISO 10816-3

5.4.1 Присоединение трубопровода

ОПАСНО

Превышение допустимой присоединительной нагрузки (на патрубки насоса)

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

- Запрещается использовать насос в качестве опоры для 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.
- Тепловые расширения трубопроводов при повышении температуры необходимо компенсировать соответствующими средствами.

2580.815/13-RU

4 SW = размер зева ключа

5 Требуется фирменный инструмент изготовителя для монтажа.

УКАЗАНИЕ

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

- ✓ Всасывающий/подводящий трубопровод к насосу в условиях всасывания проложен с уклоном вверх, а при подпоре — с уклоном вниз.
- ✓ Имеется участок успокоения перед всасывающим фланцем длиной, равной двойному диаметру всасывающего патрубка.
- ✓ Номинальная ширина трубопроводов должна, по меньшей мере, соответствовать ширине патрубков насоса.
- ✓ Во избежание чрезмерных потерь давления переходники выведены на больший условный проход с углом расширения около 8°.
- ✓ Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосом и соединение без механических напряжений.

1. Перед подсоединением к трубопроводу удалить заглушки с фланцев всасывающего и напорного патрубков насоса.
2. Соединить насосный патрубок с трубопроводом.

5.4.2 Допустимые усилия и моменты на насосных патрубках

Горизонтальный монтаж

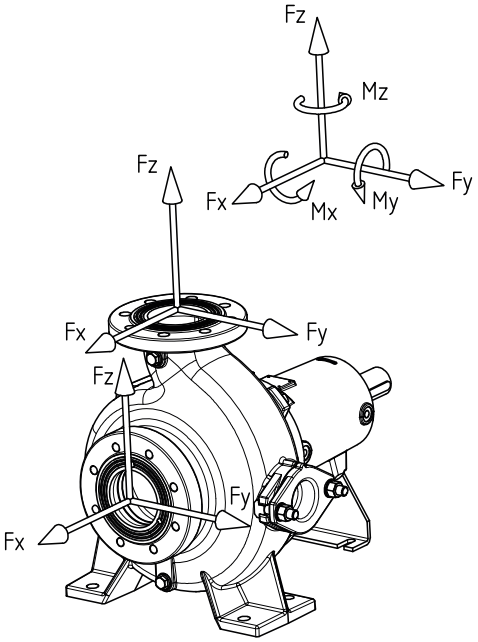


Рис. 5: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, горизонтальный монтаж, фигура 0

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 9: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, горизонтальный монтаж, фигура 0

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Фланцы		Силы, прикладываемые к всасывающему патрубку				Моменты, действующие на всасывающий патрубок				Силы, прикладываемые к напорному патрубку				Моменты, действующие на напорный патрубок			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M
50-215	F	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-216	F	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-250	K	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-251	K	65	50	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
65-215	F	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-252	K	80	65	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-253	E	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	K	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	125	80	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-317	F	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	100	80	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-250	E	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	E	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-254	K	100	100	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-316	F, K	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-317	E	125	100	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-400	K	150	100	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-401	E	125	100	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-401	F	125	100	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-401	K	125	100	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-403	D-max	200	100	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	E	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-400	K	200	150	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-401	E	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-401	F	150	150	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-403	K	200	150	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-403	D-max	200	150	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700

2580.815/13-RU

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Фланцы		Силы, прикладываемые к всасывающему патрубку				Моменты, действующие на всасывающий патрубок				Силы, прикладываемые к напорному патрубку				Моменты, действующие на напорный патрубок			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M
200-317	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-401	E	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-402	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-402	D-max	250	200	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-403	K	200	200	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-405	D-max	250	200	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
250-401	K	250	250	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300
250-402	D-max	250	250	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300
250-403	K	250	250	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300
300-400	K	300	300	3150	2800	3500	5500	1500	1750	2100	3100	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100
300-401	K	300	300	3150	2800	3500	5500	1500	1750	2100	3100	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100
300-402	D-max	300	300	3150	2800	3500	5500	1500	1750	2100	3100	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100

Вертикальная установка

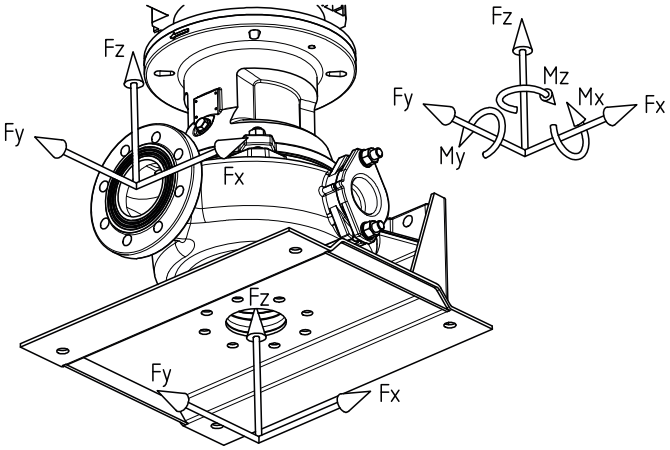


Рис. 6: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, вертикальная установка, с посадочной плитой

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 залитой бетоном опорной плите, привинченной к жесткому, ровному фундаменту.

Таблица 10: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, вертикальная установка, с посадочной плитой

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Фланцы		Силы, прикладываемые к всасывающему патрубку				Моменты, действующие на всасывающий патрубок				Силы, прикладываемые к напорному патрубку				Моменты, действующие на напорный патрубок			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M
50-215	F	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-216	F	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-250	K	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
50-251	K	65	50	600	750	650	1150	400	400	550	750	600	500	550	900	350	400	500	700
65-215	F	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Фланцы		Силы, прикладываемые к всасывающему патрубку				Моменты, действующие на всасывающий патрубок				Силы, прикладываемые к напорному патрубку				Моменты, действующие на напорный патрубок			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M
65-252	K	80	65	700	900	800	1400	400	450	600	800	750	600	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	E	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	K	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	125	80	1100	1400	1250	2150	550	650	750	1050	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	F	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	100	80	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	900	700	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	F	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	150	100	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F, K	100	100	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	F, K	150	100	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	150	100	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F, K	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	150	150	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	200	200	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700

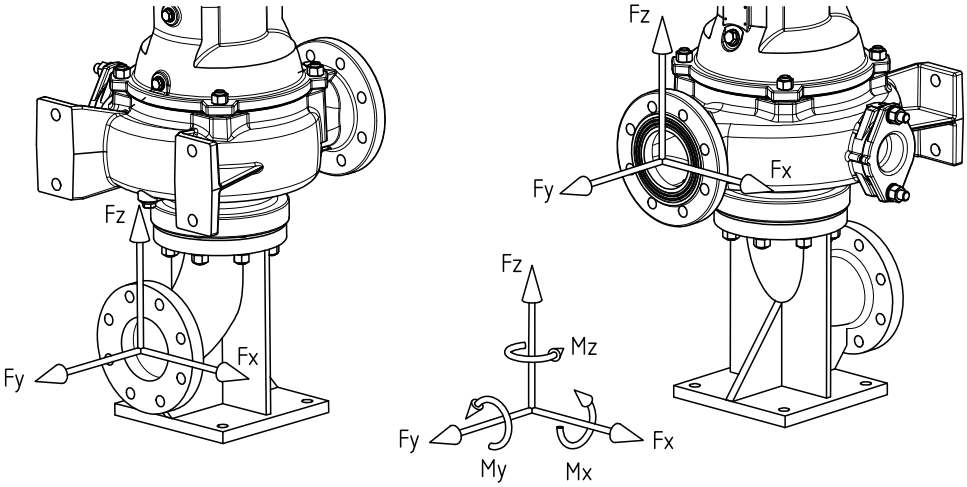


Рис. 7: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса, вертикальная установка, с входным коленом

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

2580.815/13-RU

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, вертикальная установка, с входным коленом

Типоразмеры	Тип рабочего колеса	Фланцы		Силы, прикладываемые к всасывающему патрубку				Моменты, действующие на всасывающий патрубок				Силы, прикладываемые к напорному патрубку				Моменты, действующие на напорный патрубок			
		DN1	DN2	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M	Fy	Fz	Fx	∑F	My	Mz	Mx	∑M
50-215	F	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-216	F	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-250	K	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-251	K	65	50	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
65-215	F	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-250	K	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-252	K	80	65	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-250	K	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	E	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	K	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-316	D	125	80	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	F	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	100	80	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-251	F	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-252	F	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	F	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	100	100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	150	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F, K	100	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	F, K	150	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	150	100	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	K	150	150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	200	200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	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.

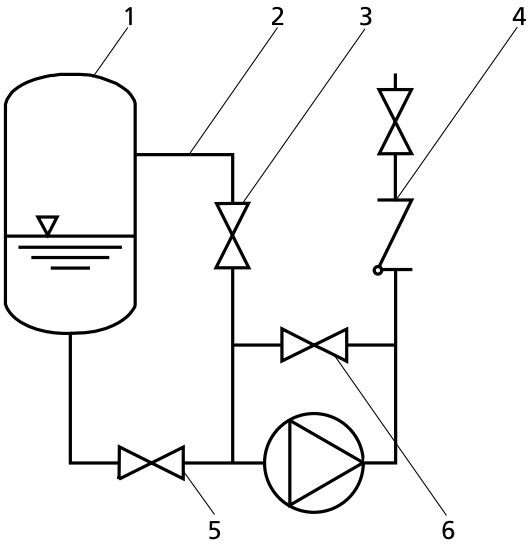


Рис. 8: Компенсация вакуума

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:

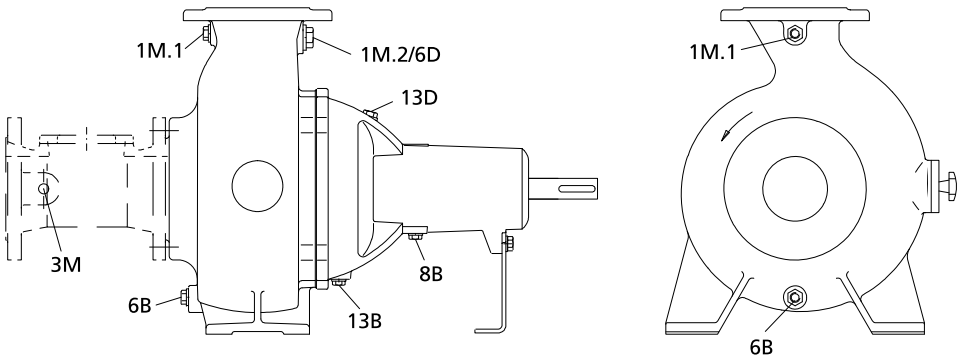


Рис. 9: Вспомогательные соединения

2580.815/13-RU

Таблица 12: Размеры вспомогательных соединений

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 - 250 100 - 251 100 - 252 100 - 253 100 - 254 100 - 315 100 - 316 100 - 317 150 - 251	150 - 315 150 - 317 200 - 315 200 - 316 200 - 317 200 - 318	100 - 401 K 100 - 400 D 100 - 403	150 - 400 150 - 403 200 - 402 200 - 403 200 - 405	250 - 401 250 - 403 300 - 400 300 - 401 250 - 402 300 - 402
1M.1	Измерение давления	G 1/2						
1M.2[6)]	Измерение давления	-				G 1/2		
6D	Удаление воздуха	G 1/2	G 3/4	G 1			G 1 1/4	
3M	Измерение давления/ вакуума	G 1/2						
6B	Слив из корпуса	G 1/2			G 1			
8B	Контроль утечки	G 3/8						
13D	Заливное отверстие для жидкой смазки	G 1/2						
13B	Сливное отверстие для жидкой смазки	G 3/8						

5.6 Проверка центровки муфт насоса и привода

⚠ ОПАСНО

Недопустимая температура муфты или подшипниковой опоры из-за неправильной центровки муфты

Опасность взрыва!

Опасность ожога!

- ▹ Постоянно контролировать правильность центровки муфты.

ВНИМАНИЕ

Смещение вала насоса и электродвигателя

Повреждение насоса, двигателя и муфты!

- ▹ Осуществлять постоянный контроль муфты после установки насоса и подсоединения трубопровода.
- ▹ Осуществлять контроль муфты также у насосных агрегатов, которые были поставлены на общей фундаментной плите.

6 Только для вертикального монтажа

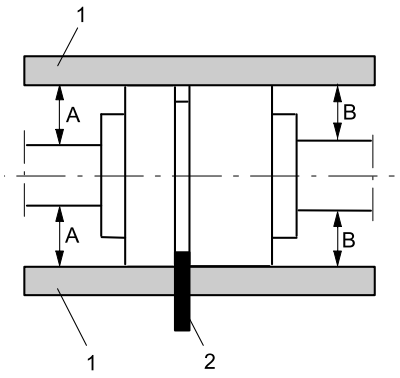


Рис. 10: Муфта без проставка, контроль центровки муфты

1	Линейка	2	Шаблон

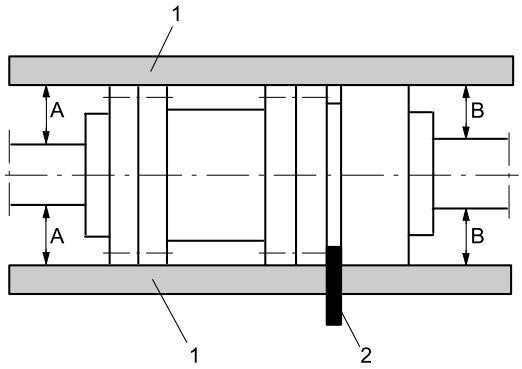


Рис. 11: Муфта с проставком, контроль центровки муфты

1	Линейка	2	Шаблон

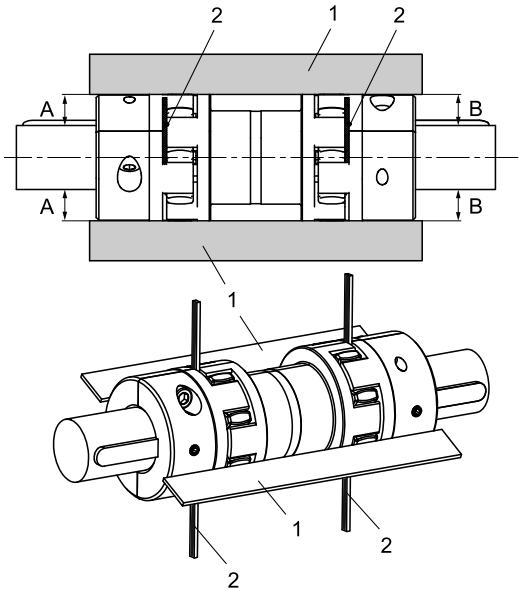


Рис. 12: Двухкарданная муфта с проставком, контроль центровки муфты

1	Линейка	2	Шаблон

2580.815/13-RU

Таблица 13: Допустимые отклонения при центровке полумуфт

Тип муфты	Радиальное отклонение	Осевое отклонение
	[мм]	[мм]
Муфта без проставка (⇨ Рис. 10)	≤ 0,1	≤ 0,1
Муфта с проставком (⇨ Рис. 11)	≤ 0,1	≤ 0,1
Двухкарданная муфта (⇨ Рис. 12)	≤ 0,5	≤ 0,5

✓ Защитное ограждение муфты и, при необходимости, наступоустойчивая рама для защитного ограждения муфты демонтированы.

1. Ослабить крепление опорной лапки и снова закрепить ее без натяжения.
2. Приложить линейку в осевом направлении к обеим полумуфтам.
3. Оставив линейку на месте, провернуть муфту рукой.
   Муфта отцентрована правильно, если расстояние A или B до соответствующего вала по всей длине одинаково.
   Допустимое радиальное отклонение при центровке полумуфт (⇨ Таблица 13) необходимо учитывать и соблюдать как в состоянии покоя, так и при рабочей температуре и воздействии давления на входе.
4. Проверить расстояние (значение см. на монтажном чертеже) между полумуфтами по всему периметру.
   Муфта отцентрована правильно, если расстояние между полумуфтами по всей длине одинаково.
   Допустимое осевое отклонение при центровке полумуфт (⇨ Таблица 13) необходимо учитывать и соблюдать как в состоянии покоя, так и при рабочей температуре и воздействии давления на входе.
5. При правильной центровке установить на место защитное ограждение муфты и, при необходимости, наступоустойчивую раму.

Проверка центровки муфты с помощью лазерного устройства

Центровку муфты также можно по запросу проверить с помощью лазерного устройства. При этом учитывать требования изготовителя измерительного прибора.

5.7 Контроль ременного привода

5.7.1 Проверка установки ременного шкива

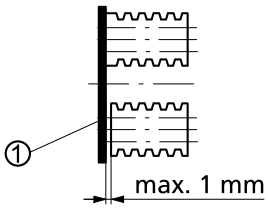


Рис. 13: Проверка ременного шкива

✓ Кожух ремня демонтирован.

✓ необходимый инструмент: Шаблон, линейка

1. Положите линейку (1) на оба ременных шкива.
2. Держа линейку (1), поворачивать рукой место измерения.
3. При необходимости откорректировать выставление.
   (⇨ Глава 7.5.8, Страница 72)
4. Установите на место кожух ремня.

5.7.2 Натяжение ремня

ВНИМАНИЕ

Слишком малое предварительное натяжение

Недостаточная передача усилия, износ из-за слишком сильного проскальзывания!

▹ Проверьте усилия предварительного натяжения

ВНИМАНИЕ

Слишком сильное предварительное натяжение

Чрезмерное растяжение, непроизводительная потеря мощности, повышение температуры, сокращение срока службы!

▹ Проверьте усилия предварительного натяжения

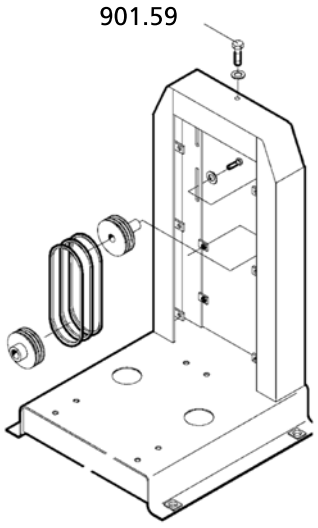


Рис. 14: Натяжение ремня

1. Отрегулировать предварительное натяжение при помощи затяжки или ослабления винта 901.59.
2. Проверить предварительное натяжение через ½ – 1 час после первого натяжения.
3. Обеспечить соответствие усилия натяжения ремня и прогиба данным следующей таблицы.

Проверка выполняется при помощи измерительного прибора для натяжения ремней (не входит в объем поставки).

Таблица 14: Усилия предварительного натяжения клиновых ремней и прогиб

Профиль	Контрольное усилие на один клиновой ремень	Диаметр наименьшего шкива	Статическое усилие предварительного натяжения ветви				Прогиб на каждые 100 мм межосевого расстояния	
			Стандартный		С открытыми боковыми сторонами		Стандартный	С открытыми боковыми сторонами
			Первый монтаж	После приработки	Первый монтаж	После приработки		
	[Н]	[мм]	[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[мм]	[мм]
SPA XPA	50	71 < 100	350	250	400	300	3,2	2,9
		> 100 < 140	400	300	500	400	2,75	2,55
		> 140 < 200	500	400	600	450	2,55	2,4
		> 200					2,45	2,3
SPB XPB	75	< 160	650	500	700	550	3,0	2,55
		> 160 < 224	700	550	850	650	2,55	2,2
		> 224 < 355	900	700	1000	800	2,25	1,85
		> 355					2,1	1,75
SPC XPC	125	180 < 250	350	250	400	300	2,55	2,2
		> 250 < 355	400	300	500	400	2,2	2,05
		> 355 < 560	500	400	600	450	2,0	1,9
		> 560					1,9	1,7

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отсутствие защитных приспособлений

Опасность травмирования подвижными частями или вытекающей перекачиваемой средой!

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

5.8 Центровка насоса и двигателя

Проверить центровку муфты после установки насосного агрегата и подключения трубопровода и в случае необходимости отцентрировать агрегат (на двигателе).

2580.815/13-RU

5.8.1 Двигатели с регулировочным винтом

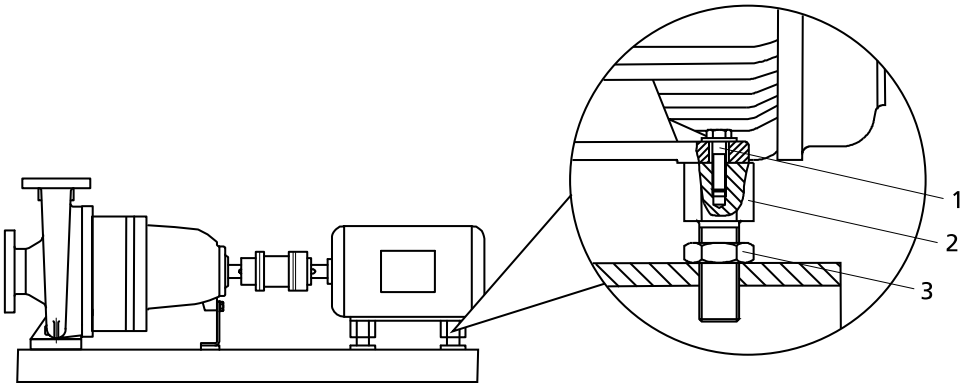


Рис. 15: Двигатель с регулировочным винтом

1	Винт с шестигранной головкой	2	Регулировочный винт
3	Контргайки		

✓ Защитное ограждение муфты и, при необходимости, защитный козырек защитного ограждения муфты демонтированы.

1. Проверить центровку муфты.
2. Ослабить винты с шестигранными головками (1) на двигателе и контргайки (3) на фундаментной плите.
3. Отрегулировать регулировочные винты (2) вручную или рожковым ключом, чтобы добиться правильного выравнивания муфты и полного прилегания всех опорных лап двигателя к поверхности.
4. Снова затянуть винты с шестигранной головкой (1) на двигателе и контргайки (3) на фундаментной плите.
5. Проверить работу муфты/вала.
   Муфта/вал должны легко проворачиваться от руки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Открытая вращающаяся муфта

Опасность получения травмы из-за вращающихся валов!

- ▹ Насосный агрегат должен эксплуатироваться с защитным ограждением муфты. Если по настоятельному желанию заказчика защитное ограждение муфты исключается из комплекта поставки компании KSB, то эксплуатирующая организация должна самостоятельно установить соответствующее защитное устройство.
- ▹ При выборе защитного ограждения муфты следует соблюдать соответствующие требования.

⚠ ОПАСНО

Опасность возгорания от искр, образующихся при трении

Опасность взрыва!

- ▹ Для защитных ограждений муфт следует выбирать такие материалы, которые в случае механического контакта не образуют искр.

6. Установить на место защитное ограждение муфты и, при необходимости, защитный козырек защитного ограждения муфты.
7. Проверить расстояние от муфты до защитного ограждения муфты.
   Муфта и защитное ограждение муфты не должны соприкасаться.

5.9 Проверка смазочного материала

Подшипники с пластичной смазкой

Подшипники с пластичной смазкой смазаны на заводе-изготовителе.

Система смазки для торцевых уплотнений

Камеры со смазочной жидкостью заполнены на заводе-изготовителе.
Перед первым вводом в эксплуатацию проверьте уровень смазочной жидкости.

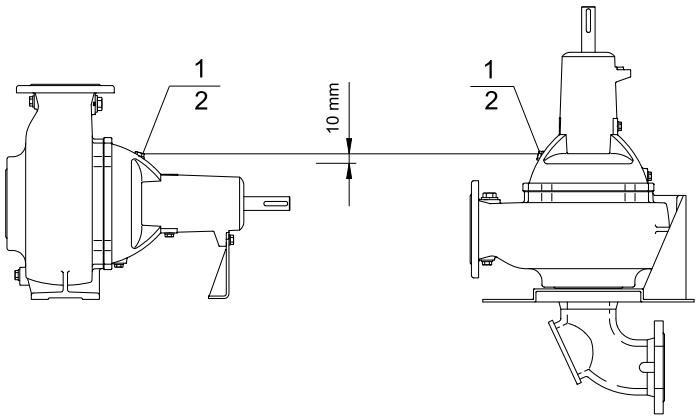


Рис. 16: Проверка смазочной жидкости

✓ Насосный агрегат установлен согласно предписаниям.

1. Выкрутите резьбовую пробку (1) с уплотнением (2).
2. Если уровень смазочной жидкости в зоне допуска - 10 мм ниже запорного отверстия - вверните резьбовую пробку (1) с уплотнением (2) на место.
3. Если уровень смазочной жидкости ниже допустимого - долейте смазочную жидкость. (⇨ Глава 7.2.3.2, Страница 47)

2580.815/13-RU

5.10 Подключение к электросети

⚠ ОПАСНО

Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом

Угроза жизни при поражении электрическим током!

- ▹ Электрическое подключение должно проводиться только квалифицированным электриком.
- ▹ Предписания IEC 60364 и при взрывозащите EN 60079 необходимо соблюдать.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное подключение к электросети

Повреждение сети электроснабжения, короткое замыкание!

- ▹ Соблюдать технические условия подключения местных энергоснабжающих компаний.

1. Убедиться в том, что напряжение сети совпадает с данными на заводской табличке двигателя.
2. Выбрать подходящую схему подключения.

УКАЗАНИЕ

Рекомендуется монтаж защитного устройства двигателя.

5.11 Проверка направления вращения

⚠ ОПАСНО

Повышение температуры из-за соприкосновения вращающихся и неподвижных частей

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Руки в корпусе насоса

Травмы, повреждение насоса!

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

ВНИМАНИЕ

Неправильное направление вращения при наличии торцевого уплотнения, зависимого от направления вращения

Повреждение торцевого уплотнения и утечка!

- ▹ Отсоединить насос перед проверкой направления вращения.

ВНИМАНИЕ

Неправильное направление вращения привода и насоса

Повреждение насоса!

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

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

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

5.12 Заполнение насос и удаление воздуха

⚠ ОПАСНО

Повреждение уплотнения вала из-за недостатка смазки

ведет к утечке горячей либо токсичной рабочей среды!

Повреждение насоса!

- ▹ 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.).

5.13 Защитное устройство

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отсутствие защитных приспособлений

Опасность травмирования подвижными частями или вытекающей перекачиваемой средой!

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

5.14 Подключение вибродатчика

Насос дополнительно подготовлен для подключения датчика колебаний. Закрепить датчик колебаний на предусмотренном для этого месте подшипникового кронштейна. Крепление и электрическое подключение выполняется согласно документации датчика.

2580.815/13-RU

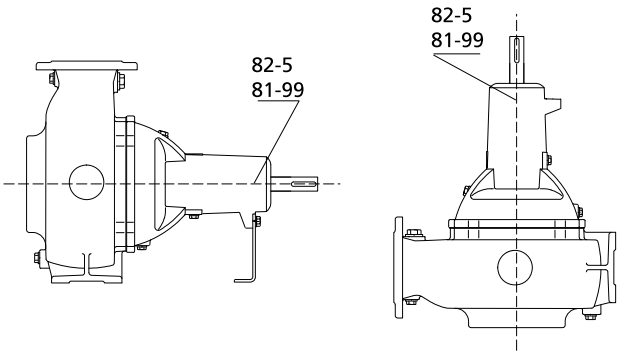


Рис. 17: Положение вибродатчика

82-5	Переходник	81-99	Электроблок

5.15 Подключение устройств измерения температуры

Насос дополнительно подготовлен для подключения термометров сопротивления. Закрепить термометры сопротивления на предусмотренных для этого местах подшипникового кронштейна. Крепление и электрическое подключение выполняется согласно документации датчика.

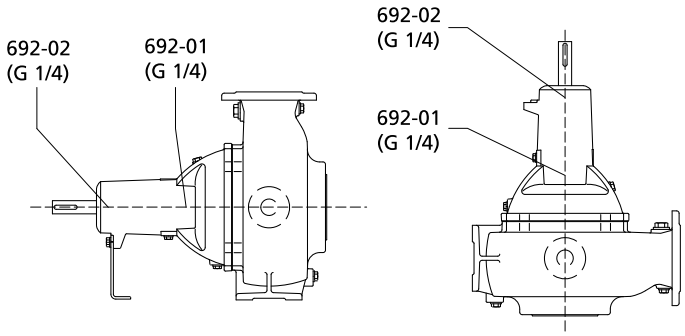


Рис. 18: Положение терморезистора

692-01	Устройство измерения температуры 1	692-02	Устройство измерения температуры 2

5.16 Пороги предупреждения и отключения

По запросу на насос могут быть установлены различные датчики. При наличии соответствующих датчиков необходимо учитывать следующие пороги предупреждения и отключения:

Таблица 15: Пороги предупреждения и отключения

Датчики	Порог предупреждения	Порог отключения
Вибрация [7] для насосов с мощностью привода < 200 кВт [мм/с — СКЗ]	6,3[8]	9,5
Температура подшипника на наружном кольце подшипника [°C]	85	90

2580.815/13-RU

7 По DIN ISO 10816-7, категория II, зона A

8 В предпочтительном рабочем диапазоне от 0,7 ≤ Q/Qопт. ≤ 1,2 значения вибрации при использовании новых насосов в хороших условиях эксплуатации (правильная прокладка трубопровода, поток на входе насоса и т. п.) могут быть ниже границы зоны A по DIN ISO 10816-7, т. е. ниже 3,5 мм/с (СКЗ).

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 5.10, Страница 35)
- Насос заполнен перекачиваемой средой и из него удален воздух.
- Направление вращения проверено. (⇨ Глава 5.11, Страница 35)
- Все дополнительные присоединения подключены и работоспособны.
- Жидкая смазка проверена.
- После длительного простоя насоса/насосного агрегата проведены мероприятия по повторному вводу в эксплуатацию.

6.1.2 Включение

⚠ ОПАСНО

Превышение допустимых пределов температуры и давления из-за закрытого всасывающего и/или напорного трубопровода

Опасность взрыва!

Выход горячей или токсичной среды!

- ▹ 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.

⚠ ОПАСНО

Перегрев в результате сухого хода или слишком высокого содержания газовых включений в перекачиваемой среде

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Эксплуатация насосного агрегата в незаполненном состоянии запрещена.
- ▹ Заполнить насос надлежащим образом.
- ▹ Эксплуатация насоса разрешена только в допустимом рабочем диапазоне.
- ▹ В случае подсасывания сразу выключить насосный агрегат.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Насосные агрегаты с высоким уровнем ожидаемых шумовых характеристик

Опасность для органов слуха!

- ▹ Нахождение людей вблизи насосного агрегата разрешается только при использовании средств индивидуальной защиты/защиты органов слуха.
- ▹ Учитывать ожидаемые шумовые характеристики. (⇨ Глава 4.7, Страница 19)

2580.815/13-RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аномальные шумы, вибрация, температура или утечки

Повреждение насоса!

Опасность травматизма!

- ▹ 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

Начинать регулировку частоты вращения не ранее чем через 3–5 минут.

Пуск с длительным пусковым периодом и низкой частотой может привести к засорению.

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 При длительном простое закрыть запорную арматуру во всасывающей линии.

Опасность замерзания При опасности замерзания опорожните насос и предохраните от замерзания.

6.2 Границы рабочего диапазона

⚠ ОПАСНО

Превышение допустимого рабочего давления, температуры и частоты вращения, перекачивание не разрешенных жидкостей

Опасность взрыва!

Выход горячей или токсичной перекачиваемой среды!

- ▹ Учитывать эксплуатационные данные, указанные в технической спецификации.
- ▹ Запрещается перекачивать среды, для которых насос не предназначен.
- ▹ Избегать длительной работы на закрытую запорную арматуру.
- ▹ Запрещена эксплуатация насоса с превышением значений температуры, давления и частоты вращения, указанных в технической спецификации или на заводской табличке, если на это нет письменного согласия изготовителя.

⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной смеси внутри насоса

Опасность взрыва!

- ▹ При опорожнении баков и/или резервуаров принять необходимые меры (например, использовать датчик контроля уровня заполнения) для защиты насоса от сухого хода.

6.2.1 Максимально допустимое рабочее давление, максимальное испытательное давление

ВНИМАНИЕ

Превышение допустимого рабочего давления

Повреждение соединений, уплотнений, подключений!

- ▹ Не превышайте рабочее давление, указанное в техпаспорте.

Таблица 16: Максимальное допустимое рабочее давление, максимальное гидростатическое испытательное давление

Типоразмер	Максимальное допустимое рабочее давление	Максимальное гидростатическое испытательное давление
	[бар]	
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
100 - 250	6	9
100 - 251	6	9
D 100 - 251	6	9
100 - 252	6	9
100 - 253	6	9
D 100 - 253	6	9
100 - 254	6	9
100 - 315	10	15
100 - 316	6	9
D 100 - 316	10	15
100 - 317	7	10,5

2580.815/13-RU

Типоразмер	Максимальное допустимое рабочее давление	Максимальное гидростатическое испытательное давление
	[бар]	
K 100 - 400	10	15
100 - 401	10	15
100 - 403	10	15
150 - 251	6	9
150 - 253	6	9
150 - 315	6	9
150 - 317	6	9
150 - 400	10	15
150 - 401	10	15
150 - 403	10	15
151 - 403	10	15
200 - 315	6	9
200 - 316	6	9
200 - 317	4	6
200 - 318	4	6
K 200 - 402	10	15
200 - 403	10	15
200 - 405	10	15
250 - 401	10	15
250 - 402	10	15
250 - 403	10	15
300 - 400	10	15
300 - 401	10	15
300 - 402	10	15

6.2.2 Частота включений

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

Таблица 17: Частота включения

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

6.2.3 Перекачиваемая среда

6.2.3.1 Температура рабочей среды

ВНИМАНИЕ

Превышение допустимой температуры перекачиваемой среды

Повреждение насоса!

- ▹ Не допускается длительная эксплуатация при закрытой запорной арматуре (нагрев перекачиваемой среды).
- ▹ Соблюдать температурные параметры, указанные в технической спецификации и в сведениях о пределах рабочего диапазона. (⇨ Глава 6.2, Страница 39)

6.2.3.2 Плотность перекачиваемой жидкости

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

ВНИМАНИЕ

Превышение допустимой плотности перекачиваемой среды.

Перегрузка двигателя!

- ▹ 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 50)

✓ Соблюдены правила техники безопасности при демонтаже насоса. (⇨ Глава 7.4.1, Страница 50)

✓ Помещение насоса на хранение выполняется с соблюдением указаний о допустимой температуре окружающей среды.

1. Распылить на внутренней стороне корпуса насоса консервирующее средство, уделив особенное внимание области зазора рабочего колеса.
2. Распылить 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 масла или пластичной смазки (без силикона, при необходимости использовать материалы, допущенные для использования с пищевыми продуктами).
   Учитывать дополнительные данные для консервации.

2580.815/13-RU

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию

При повторном вводе в эксплуатацию выполнять операции, необходимые при вводе в эксплуатацию (⇨ Глава 6.1, Страница 38) и учитывать предельные значение рабочего диапазона (⇨ Глава 6.2, Страница 39) .

Перед повторным вводом в эксплуатацию насоса/насосного агрегата также выполнить мероприятия по техническому обслуживанию/уходу.
(⇨ Глава 7, Страница 44)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отсутствие защитных приспособлений

Опасность травмирования подвижными частями или вытекающей перекачиваемой средой!

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

УКАЗАНИЕ

Рекомендуется менять детали из эластомеров в насосах/насосных агрегатах старше 5 лет.

7 Плановое/профилактическое техническое обслуживание

7.1 Правила техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Ненадлежащая очистка поверхностей насоса с лакокрасочным покрытием

Опасность взрыва в результате электростатического разряда!

- ▹ Во время очистки поверхностей насоса с лакокрасочным покрытием во взрывоопасных зонах подгруппы IIC применять соответствующие вспомогательные средства с антистатическими свойствами.

⚠ ОПАСНО

Появление искр во время работ по техобслуживанию

Опасность взрыва!

- ▹ Соблюдать действующие местные правила техники безопасности.
- ▹ Техническое обслуживание взрывозащищенных насосов/насосных агрегатов следует всегда проводить вне легковоспламеняющейся атмосферы.

⚠ ОПАСНО

Неправильное техобслуживание насосного агрегата

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Регулярно проводить техобслуживание насосного агрегата.
- ▹ Разработать план техобслуживания, где особое внимание будет обращено на смазочные материалы, уплотнение вала и муфту.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непреднамеренное включение насосного агрегата

Опасность травмирования подвижными деталями и в результате опасного протекания тока через тело человека!

- ▹ Принять меры против случайного включения насосного агрегата.
- ▹ Работы на насосном агрегате следует проводить только после отключения его от сети.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Опасность травмирования!

- ▹ Соблюдать законодательные положения.
- ▹ При сливе перекачиваемой среды принять меры для защиты людей и окружающей среды.
- ▹ Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.

2580.815/13-RU

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточная устойчивость

Защемление рук и ног!

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

При выполнении работ по техобслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы на дорогостоящие ремонты и добиться безаварийной и надежной работы насоса/насосного агрегата и его деталей.

УКАЗАНИЕ

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

Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже насосного агрегата.

7.2 Техническое обслуживание/осмотр

7.2.1 Контроль в ходе эксплуатации

⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной смеси внутри насоса

Опасность взрыва!

- ▹ 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

Повышенный износ из-за сухого хода

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Эксплуатировать агрегат только в заполненном состоянии.
- ▹ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающем и/или напорном трубопроводе.

⚠ ОПАСНО

Превышение допустимого рабочего давления, температуры и частоты вращения, перекачивание не разрешенных жидкостей

Опасность взрыва!

Выход горячей или токсичной перекачиваемой среды!

- ▹ Учитывать эксплуатационные данные, указанные в технической спецификации.
- ▹ Запрещается перекачивать среды, для которых насос не предназначен.
- ▹ Избегать длительной работы на закрытую запорную арматуру.
- ▹ Запрещена эксплуатация насоса с превышением значений температуры, давления и частоты вращения, указанных в технической спецификации или на заводской табличке, если на это нет письменного согласия изготовителя.

Во время эксплуатации учитывать и проверять следующие пункты:

- Насос должен работать спокойно, плавно, без рывков.
- Контролировать функционирование вспомогательных соединений, если они имеются.
- Проверять резервный насос.
  Чтобы гарантировать постоянную готовность резервных насосов к эксплуатации, следует пускать их раз в неделю.
- Проверять эластичные элементы муфты или ремни, при необходимости менять их.
- При контроле температуры подшипника настроить порог предупреждения на 85 °C и порог отключения на 90 °C.
- При контроле вибрации настроить порог предупреждения на 6,3 мм/с и порог отключения на 9,5 мм/с.

7.2.2 Технический осмотр

⚠ ОПАСНО

Электростатический заряд

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

- ▷ 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

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

Опасность для людей и окружающей среды!

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Руки и/или посторонние предметы в корпусе насоса

Травмы, повреждение насоса!

- ▷ 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:

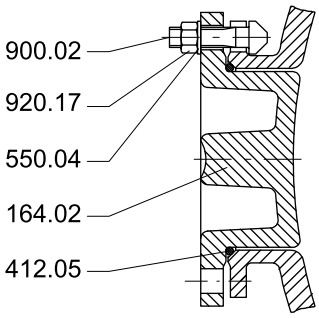


Рис. 19: Окно для прочистки в корпусе

Демонтаж окна для прочистки

- Закрыть запорную арматуру на всасывании
- Выключить привод и предохранить его от непреднамеренного включения.
- Закрыть запорную арматуру на напорной стороне.
- Вывернуть сливную резьбовую пробку (вспомогательное соединение 6B). (⇨ Глава 5.5, Страница 28)
- 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 38)

7.2.3 Смазка и замена смазочных материалов

⚠ ОПАСНО

Повышение температуры из-за перегрева подшипников или повреждения их уплотнений

Опасность взрыва!

Опасность пожара!

Повреждение насосного агрегата!

▹ Регулярно проверять состояние смазки.

7.2.3.1 Смазка подшипников качения

Подшипники качения заполнены на заводе несменяемой консистентной смазкой.

7.2.3.2 Замена смазочной жидкости торцового уплотнения

⚠ ОПАСНО

Перегрев в области уплотнения вала

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

▹ Регулярно проверять состояние смазки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вредные и/или горячие жидкие смазки

Угроза для окружающей среды и людей!

- ▹ 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

Резьбовые пробки под давлением

При открывании выходит жидкость под давлением

- ▹ При необходимости надевайте защитные очки и защитную одежду.
- ▹ Резьбовые пробки открывайте медленно.

Смазочная предкамера насосного агрегата заполнена на заводе-изготовителе экологически безвредной, нетоксичной смазочной жидкостью медицинского качества.
Менять смазочную жидкость через каждые 10 000 часов наработки, но не реже одного раза в 3 года.

Слив смазочной жидкости

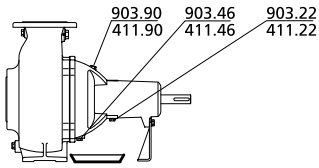


Рис. 20: Слив смазочной жидкости

✓ Подготовить подходящую емкость для отработанной смазочной жидкости.

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 смазочную жидкость.
3. Ввернуть резьбовую пробку 903.46 с уплотнительным кольцом 411.46.

УКАЗАНИЕ

Парафиновое масло светлое и прозрачное. Сильное загрязнение свидетельствует о повреждении торцового уплотнения.

- ▹ Заменить торцовое уплотнение.

Заполнение смазочной жидкостью

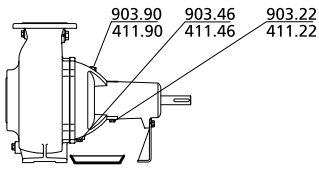


Рис. 21: Заполнение смазочной жидкостью

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

7.2.3.3 Количество смазочной жидкости

Таблица 18: Объем жидкой смазки [л]

Типоразмер	Подшипниковый кронштейн	Объем жидкой смазки
050 - 215	S01	2,5
050 - 216	S01	2,5
050 - 250	S01	3,2
050 - 251	S02	4,0
065 - 215	S01	2,5

2580.815/13-RU

Типоразмер	Подшипниковый кронштейн	Объем жидкой смазки
065 - 216	S01	2,5
065 - 217	S01	2,5
065 - 250	S01	3,2
065 - 252	S01	3,2
065 - 252	S02	4,0
065 - 253	S01	3,2
065 - 253	S02	4,0
080 - 215	S01	2,5
080 - 216	S01	2,5
080 - 217	S01	2,5
080 - 250	S01	3,2
080 - 252	S01	3,2
080 - 253	S02	4,0
080 - 315	S03	6,0
080 - 316	S03	6,0
080 - 317	S03	6,0
100 - 215	S01	2,5
100 - 250	S01	3,2
100 - 251	S02	4,0
100 - 252	S01	3,2
100 - 253	S02	4,0
100 - 254	S01	3,2
100 - 315	S03	6,0
100 - 316	S03	6,0
100 - 317	S03	6,0
100 - 400	S04	8,0
100 - 401	S04	8,0
150 - 251	S02	4,0
150 - 253	S02	4,0
150 - 315	S03	6,0
150 - 317	S03	6,0
150 - 400	S04	8,0
150 - 401	S04	8,0
150 - 403	S04	8,0
200 - 315	S03	6,0
200 - 316	S03	6,0
200 - 317	S03	6,0
200 - 318	S03	6,0
200 - 402	S04	8,0
200 - 403	S04	8,0
250 - 401	S04	8,0
250 - 403	S04	8,0
300 - 400	S04	8,0
300 - 401	S04	8,0

7.2.3.4 Качество смазочной жидкости

Рекомендуемое качество смазочной жидкости

- Безопасное для окружающей среды, нетоксичное вазелиновое масло медицинского качества

Альтернативный вариант

- Жидкотекучее парафиновое масло, нетоксичное
- Смесь воды и пропиленгликоля с ингибиторами коррозии, не замерзающая до температуры < минус 20 °C

7.3 Опорожнение и очистка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Опасность для людей и окружающей среды!

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

Если 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 6B (см. План подсоединений).

7.4 Демонтаж насосного агрегата

7.4.1 Общие указания/правила техники безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работы на насосе/насосном агрегате, выполняемые неквалифицированным персоналом

Опасность травмирования!

- ▹ Работы по ремонту и техническому обслуживанию должен проводить только специально обученный персонал.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей

Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!

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

Строго соблюдать правила техники безопасности и указания .

При работах на двигателе соблюдать предписания его производителя.

При демонтаже и монтаже соблюдать указания деталировочного чертежа и разреза насоса.

В случае повреждений обращаться в наш сервисный отдел.

⚠ ОПАСНО

Работы на насосе/насосном агрегате без достаточной подготовки

Опасность травмирования!

- ▹ Надлежащим образом выключить насосный агрегат.
- ▹ Закрыть запорную арматуру во всасывающем и напорном трубопроводах.
- ▹ Опорожнить насос и сбросить давление. (⇨ Глава 7.3, Страница 50)
- ▹ При необходимости закрыть имеющиеся вспомогательные соединения.
- ▹ Дождаться остывания насосного агрегата до температуры окружающей среды.

2580.815/13-RU

УКАЗАНИЕ

Для демонтажа рабочего колеса необходим съемник.

7.4.2 Подготовка к демонтажу

⚠ ОПАСНО

Работы на насосе/насосном агрегате без достаточной подготовки

Опасность травмирования!

- ▹ Надлежащим образом выключить насосный агрегат.
- ▹ Закрыть запорную арматуру во всасывающем и напорном трубопроводах.
- ▹ Опорожнить насос и сбросить давление. (⇨ Глава 7.3, Страница 50)
- ▹ При необходимости закрыть имеющиеся вспомогательные соединения.
- ▹ Дождаться остывания насосного агрегата до температуры окружающей среды.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Детали с острыми кромками

Опасность травмы в результате пореза!

- ▹ 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 (⇨ Глава 7.2.3.2, Страница 47) .

7.4.3 Отсоединение трубопроводов

При демонтаже насоса его корпус может остаться подсоединенным к трубопроводам.
Исключение: Демонтаж и монтаж щелевого кольца или износозащитной стенки.

⚠ ОПАСНО

Работы на насосе/насосном агрегате без достаточной подготовки

Опасность травмирования!

- ▹ Надлежащим образом выключить насосный агрегат.
- ▹ Закрыть запорную арматуру во всасывающем и напорном трубопроводах.
- ▹ Опорожнить насос и сбросить давление. (⇨ Глава 7.3, Страница 50)
- ▹ При необходимости закрыть имеющиеся вспомогательные соединения.
- ▹ Дождаться остывания насосного агрегата до температуры окружающей среды.

УКАЗАНИЕ

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

7.4.4 Демонтаж ременного привода при типе компоновки 3HZ

ОПАСНО

Работы в зоне клинового ремня

Травмирование подвижными деталями!

- ▹ Принять меры к недопущению включения насосного агрегата.

ОПАСНО

Незафиксированные демонтированные компоненты

Травмирование падающими деталями!

- ▹ Зафиксировать и обезопасить все демонтированные узлы и компоненты.

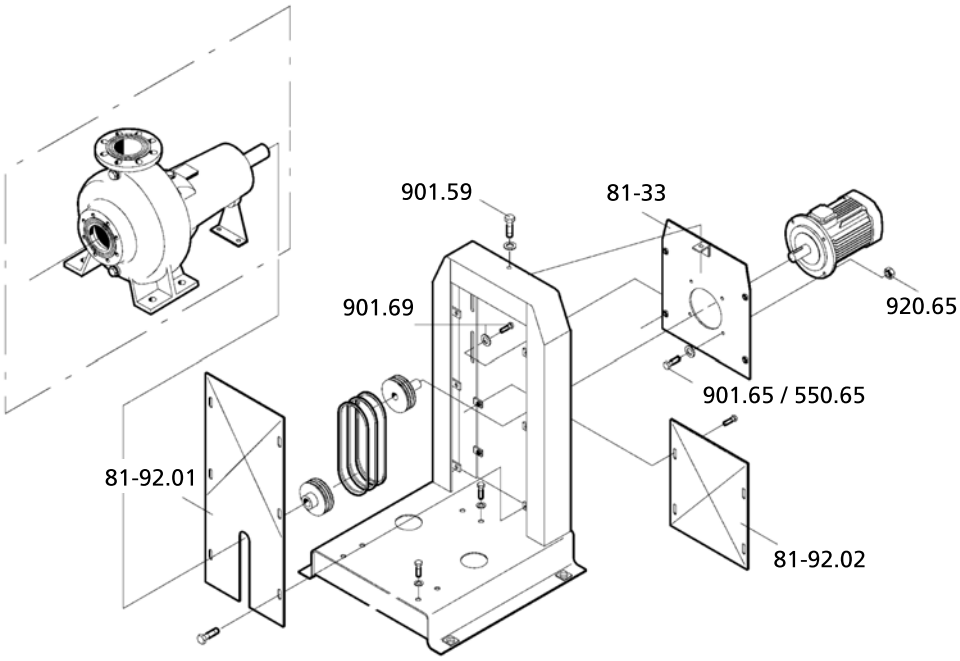


Рис. 22: Демонтаж ременного привода

1. Отсоединить и снять защитную крышку 81.92-01 и 81.92-02 опоры ремня со стороны насоса и со стороны двигателя.
2. Слегка ослабить резьбовое соединение 901.69 моторной плиты 81-33.
3. Опустить двигатель включая моторную плиту при помощи регулировочного винта 901.59, чтобы можно было снять клиновой ремень вручную.
4. Если необходимо, снять ременной шкив.
5. Зафиксировать двигатель при помощи строповочного троса. Использовать подъемную серьгу.
6. Полностью отвернуть резьбовое соединение 901.69 и 901.59 моторной плиты 81.33 и снять моторную плиту вместе с двигателем.
7. Отсоединить двигатель от моторной плиты, резьбовое соединение 901.65, 550.65 и 920.65.

2580.815/13-RU

7.4.4.1 Использование конических зажимных втулок

✓ Выполните этапы демонтажа 1 - 3.

1. Открутите все болты.
2. В зависимости от размера втулки, полностью выкрутите один или два болта, смажьте и вкрутите в отверстия.
3. Равномерно затягивайте болт (болты), пока втулка не отделится от ступицы и шкив не начнет легко поворачиваться на валу.
4. Снимите шкив со втулкой с вала.

7.4.4.2 Использование ременных шкивов по DIN 2211

✓ Выполните этапы демонтажа 1 - 3.

1. Снимите ременный шкив с вала при помощи съемника.

	УКАЗАНИЕ
	Съемник не включен в объем поставки.

7.4.5 Демонтаж съемного узла

В зависимости от типа установки (3E или 3H) необходимо выполнить следующие этапы демонтажа:

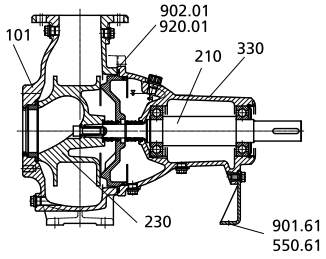


Рис. 23: Демонтаж съемного узла

Для типа установки 3E:

✓ Смазочная жидкость слита из предкамеры смазочной жидкости.

✓ Имеются транспортные и подъемные приспособления.

✓ Имеется разгрузочная площадка для съемного узла.

1. Снять кожух муфты.
2. Снимите промежуточную втулку муфты, если имеется.
3. При необходимости снимите привод.
4. Надежно закрепите строповочную петлю на опоре подшипника.
5. Открутите болты 901.61 и шайбы 550.61 для крепления опорной лапы.
6. Открутите резьбовое соединение 902.01 и 920.01 и выньте полностью весь съемный узел, состоящий из опоры подшипника 330, вала 210, рабочего колеса 230, из корпуса насоса 101.
7. Положите съемный узел на безопасную и сухую монтажную площадку и предохраните от опрокидывания и самопроизвольного перемещения.

Для типа установки 3H:

✓ Смазочная жидкость слита из предкамеры смазочной жидкости.

✓ Имеются транспортные и подъемные приспособления.

✓ Ременной привод демонтирован.

✓ Имеется разгрузочная площадка для съемного узла.

1. Туго закрепите строповочную петлю на опоре подшипника.
2. При необходимости снимите привод и двигатель.
3. Открутите болты 901.61 и шайбы 550.61 для крепления опорной лапы.
4. Открутите резьбовое соединение 902.01 и 920.01 и выньте полностью весь съемный узел, состоящий из опоры подшипника 330, вала 210, рабочего колеса 230, из корпуса насоса 101.
5. Положите съемный узел на безопасную и сухую монтажную площадку и предохраните от опрокидывания и самопроизвольного перемещения.

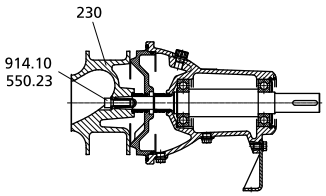


Рис. 24: Демонтаж рабочего колеса

7.4.6 Демонтаж рабочего колеса с конусной прессовой посадки

1. Выкрутите цилиндрический болт 914.10 с шайбой 550.23.
2. Полностью вкрутите установочный винт в резьбу вала.
3. Стяните рабочее колесо 230 при помощи отжимного винта.

УКАЗАНИЕ

Отжимной винт не входит в комплект поставки. Его можно дополнительно заказать у KSB.

Таблица 19: Отжимные болты для снятия рабочего колеса

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Отжимной болт (ADS)	
		Резьба	Наименование
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
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 - 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	K	M 20	ADS 2
080 - 315	D	M 20	ADS 4
080 - 316	D	M 20	ADS 4
080 - 317	F	M 20	ADS 2
080 - 317	D	M 20	ADS 4
100 - 215	F	M 10	ADS 6
100 - 250	E	M 16	ADS 1
100 - 251	F	M 20	ADS 2
100 - 251	D	M 16	ADS 3
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 - 315	D	M 20	ADS 4
100 - 316	F, K	M 20	ADS 2
100 - 316	D	M 20	ADS 4
100 - 317	E	M 20	ADS 2
100 - 400	K	M 20	ADS 5
100 - 401	E, F, K	M 20	ADS 5
100 - 403	D-max	M 24	ADS 5

2580.815/13-RU

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Отжимной болт (ADS)	
		Резьба	Наименование
150 - 251	D	M 16	ADS 3
150 - 253	D	M 16	ADS 3
150 - 315	F	M 20	ADS 2
150 - 315	D	M 20	ADS 4
150 - 317	E, K	M 20	ADS 2
150 - 400	D	M 24	ADS 5
150 - 400	K	M 20	ADS 5
150 - 401	D	M 24	ADS 5
150 - 401	E, F	M 20	ADS 5
150 - 403	K	M 24	ADS 5
150 - 403	D-max	M 24	ADS 5
151 - 403	K	M 24	ADS 5
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
200 - 400	D	M 24	ADS 5
200 - 402	K	M 20	ADS 5
200 - 402	D-max	M 24	ADS 5
200 - 403	K	M 20	ADS 5
200 - 405	D-max	M 24	ADS 5
250 - 400	D	M 24	ADS 5
250 - 401	K	M 20	ADS 5
250 - 402	D-max	M 24	ADS 5
250 - 403	K	M 20	ADS 5
300 - 400	D	M 24	ADS 5
300 - 400	K	M 20	ADS 5
300 - 401	K	M 20	ADS 5
300 - 402	D-max	M 24	ADS 5

7.4.7 Демонтаж торцевого уплотнения

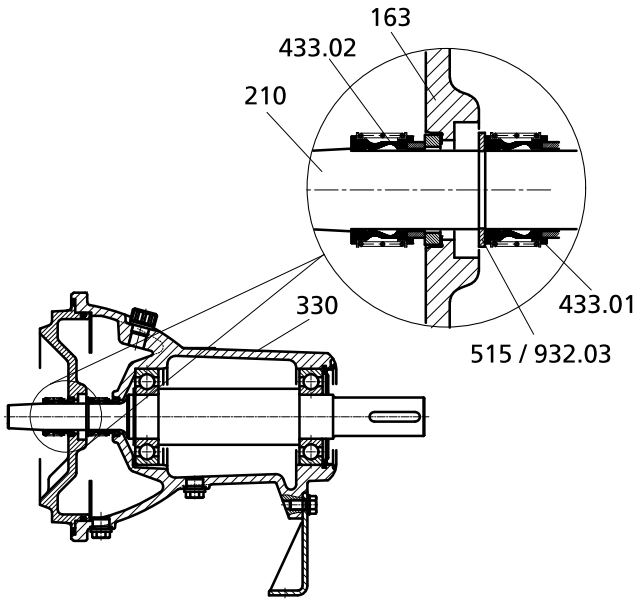


Рис. 25: Демонтаж торцевых уплотнений

7.4.7.1 Демонтаж торцевого уплотнения со стороны насоса

✓ Съемный узел и рабочее колесо демонтировать согласно описанию.

1. Снять вращающийся узел торцового уплотнения 433.01 с вала 210.
2. Извлечь крышку корпуса с напорной стороны 163 из подшипникового кронштейна 330.
3. Выдавить ответное кольцо торцового уплотнения 433.02 из крышки корпуса с напорной стороны 163.

7.4.7.2 Демонтаж торцевого уплотнения со стороны привода

✓ Съемный 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 торцового уплотнения C022/025/11-4STQ

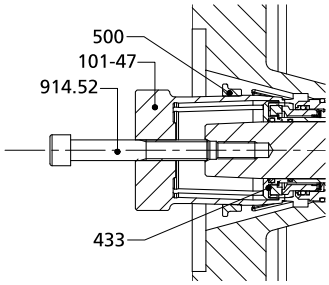


Рис. 26: Демонтаж сдвоенного картриджного торцового уплотнения C022/025/11-4STQ

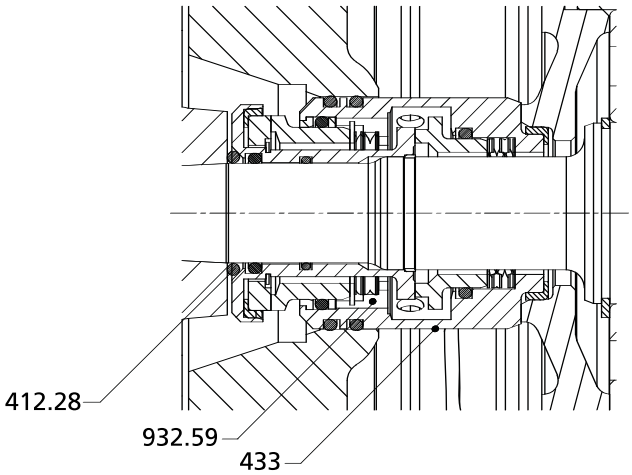


Рис. 27: Демонтаж торцового уплотнения

✓ Съемный узел и рабочее колесо демонтировать согласно описанию.

1. Зафиксировать крышку с напорной стороны 163 на подшипниковом кронштейне 330 соответствующими болтами с 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 болт 914.52 в вал 210 и извлечь уплотнение 433 из крышки с напорной стороны 163.

7.4.7.4 Демонтаж сдвоенного картриджного торцового уплотнения C033/055M1-4STQ

Необходимо выполнять общие правила, действующие в машиностроении, а также требования изготовителя насоса. Обязательным условием надлежащего выполнения монтажных работ являются порядок и чистота.

- ✓ Съемный узел насоса извлечен из корпуса насоса, уложен и зафиксирован в горизонтальном положении.
- ✓ Рабочее колесо и призматические шпонки сняты с вала насоса.

1. Извлечь пружинное упорное кольцо 932.53 из крышки с напорной стороны 163.
2. Для демонтажа картриджа торцового уплотнения использовать радиальный паз во втулке вала 523. С помощью подходящего съемника выполнить демонтаж.
3. Осторожно снять с вала картриджное торцовое уплотнение в сборе.
4. Очистить детали насоса в области торцового уплотнения, вал насоса 210, крышку с напорной стороны 163 и подшипниковый кронштейн 330. Проверить на предмет повреждений.

Дальнейший демонтаж торцового уплотнения выполняется фирмой KSB.

7.4.8 Демонтаж вала и подшипника качения

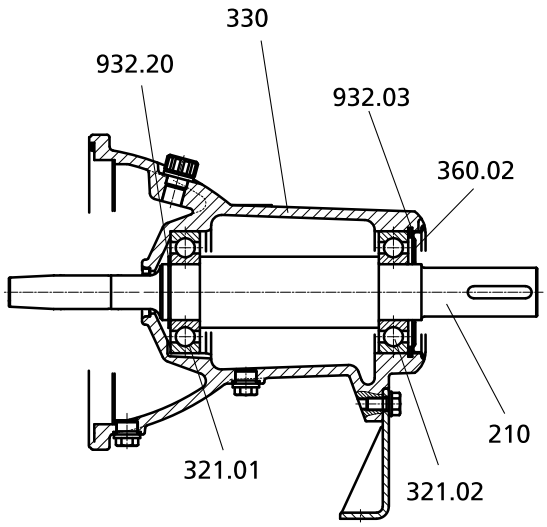


Рис. 28: Демонтаж вала и подшипника качения

- ✓ Съемный узел, рабочее колесо и торцевое уплотнение демонтированы как описано выше.

1. Снимите крышку 360.02 и предохранительное кольцо 932.02.
2. Отодвиньте вал 210 с радиальным шарикоподшипником 321.01/02 к стороне привода из опоры подшипника.
3. Снимите предохранительное кольцо 932.20.
4. Стяните радиальный шарикоподшипник 321.01/02 с вала
5. Удалите неподвижное гнездо торцевого уплотнения 433.01 со стороны привода из опоры подшипника 330.
6. Очистите все детали и проверьте на износ.

	ВНИМАНИЕ **Установка поврежденных узлов** Поломка оборудования ▹ Поврежденные детали отремонтировать или заменить новыми.

7.4.9 Демонтаж бронедиска (только для рабочего колеса D и D-max)

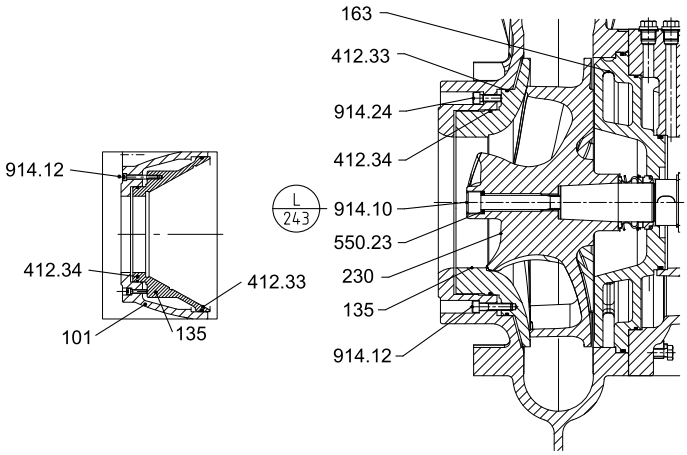


Рис. 29: Демонтаж бронедиска

- ✓ Съемный узел, ременной привод, при наличии такового, и двигатель демонтированы должным образом с корпуса насоса.
- ✓ Внутреннее пространство корпуса очищено.
- ✓ По результатам визуального контроля: бронедиск подлежит замене.

1. Корпус насоса отсоединить от трубопровода.
2. Вывернуть винты с внутренним шестигранником 914.12.
3. Снять бронедиск 135.01 и уплотнительные кольца круглого сечения 412.34.

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!

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

ВНИМАНИЕ

Неквалифицированный монтаж

Повреждение насоса!

- ▹ Сборку насоса/насосного агрегата следует производить с соблюдением действующих в машиностроении правил.
- ▹ Всегда использовать оригинальные запасные части.

Последовательность действий

Сборку насоса следует осуществлять только в соответствии со сборочным чертежом или покомпонентным чертежом.

Уплотнения

Проверить уплотнительные кольца круглого сечения на наличие повреждений, при необходимости заменить новыми.
Запрещается 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

При монтаже затянуть все винты согласно предписаниям.
(⇨ Глава 7.6.1, Страница 74)

Подшипник

Разрешается использовать только предписанные подшипники по DIN 625 (позиция 320.01/.02).

Таблица 20: Подшипники

Размер подшипникового кронштейна	Радиальный шарикоподшипник с консистентной смазкой длительного действия
S01	6307 - 2 Z - C3
S02	6311 - 2 Z - C3
S03	6314 - 2 Z - C3
S04	6314 - 2 Z - C3

Дополнительная проверка

После сборки насоса с корпусом, оставшимся подключенным к трубопроводу, необходимо проверить центровку муфты. (⇨ Глава 5.6, Страница 29)

7.5.2 Монтаж вала и подшипника качения

При повторном монтаже вала при необходимости заменить радиальные шарикоподшипники 321.01/02. (⇨ Глава 7.5.1, Страница 59)

2580.815/13-RU

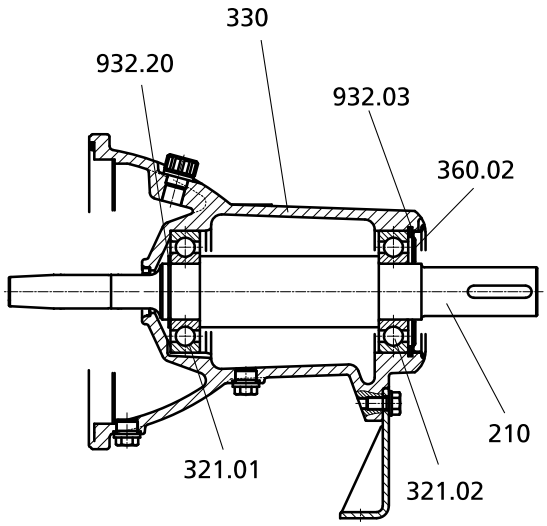


Рис. 30: Монтаж вала и подшипника качения

1. Запрессовать радиальные шарикоподшипники 321.01/.02 на вал до упора в буртик вала 210.
2. Вставить в вал 210 предохранительное кольцо 932.20.
3. Таким образом предварительно собранный вал 210 вставить со стороны привода в подшипниковый кронштейн 330.
4. Вдавить крышку 360.02 в подшипниковый кронштейн.

7.5.3 Монтаж торцевого уплотнения

При повторном монтаже рекомендуется использовать только новые оригинальные торцовые уплотнения.

Для безупречного функционирования торцовых уплотнений необходимо:

- Снимать защиту от прикосновения поверхностей скольжения непосредственно перед монтажом.
- На поверхности вала не должно быть загрязнений и повреждений.
- Перед окончательным монтажом торцового уплотнения следует смочить поверхности скольжения маслом.
- Для более простого монтажа сильфонных и торцовых 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.

2580.815/13-RU

7.5.3.1 Монтаж сильфонного уплотнения

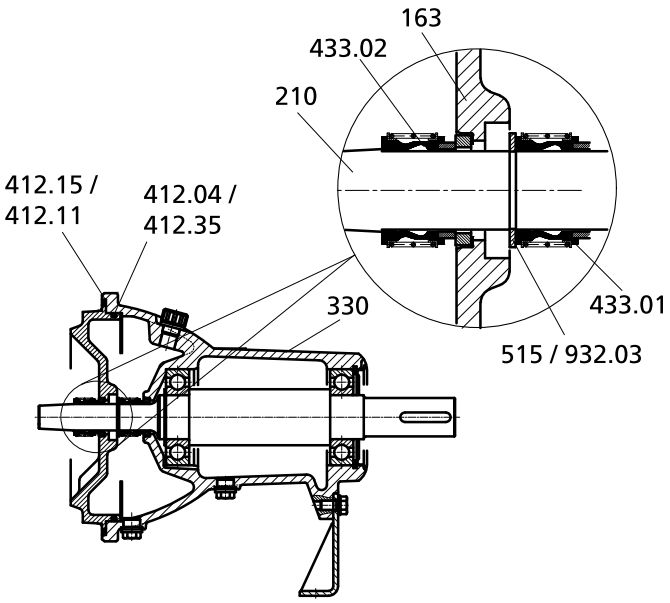


Рис. 31: Монтаж торцовых уплотнений

✓ Вал и подшипник качения установлены в подшипниковый кронштейн согласно предписаниям.

1. Надвинуть торцовое уплотнение 433.01 стороны привода на вал 210 и зафиксировать при помощи зажимного кольца 515 или пружинного упорного кольца 932.03.
2. Вложить уплотнительные кольца круглого сечения 412.04 или 412.35 и 412.15 или 412.11 в крышку с напорной стороны 163 и вдавить ее в подшипниковый кронштейн 330 до упора.
3. Надвинуть на вал 210 торцовое уплотнение 433.02 стороны проточной части.

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

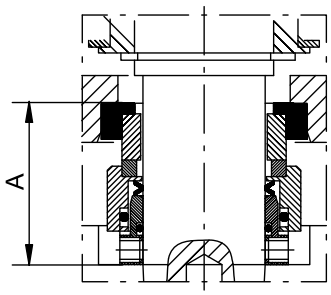


Рис. 32: Установочный размер «A»

Таблица 21: Установочный размер «A» [мм]

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Установочный размер «A» [мм]
050 - 215	F	29,0
050 - 216	F	29,0
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 - 253	F	38,5

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Установочный размер «A» [мм]
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	K	38,5
080 - 315	D	38,5
080 - 316	D	38,5
080 - 317	D, F	38,5
100 - 215	F	29,0
100 - 250	E	29,0
100 - 251	F	38,5
100 - 251	D	38,5
100 - 252	F	29,0
100 - 253	D, E, F, K	38,5
100 - 254	F, K	29,0
100 - 315	D	38,5
100 - 316	K, F, D	38,5
100 - 317	E	38,5
100 - 400	K	48,3
100 - 401	K	48,3
100 - 403	D-max	48,3
150 - 251	D	38,5
150 - 253	D	38,5
150 - 315	D, F	38,5
150 - 317	E, K	38,5
150 - 400	K	48,3
150 - 401	E, F	48,3
150 - 403	K, D-max	48,3
200 - 315	D, K	38,5
200 - 316	K	38,5
200 - 317	K	38,5
200 - 318	K	38,5
200 - 402	K, D-max	48,3
200 - 403	K	48,3
200 - 405	D-max	48,3
250 - 401	K	48,3
250 - 402	D-max	48,3
250 - 403	K	48,3
300 - 400	K	48,3
300 - 401	K	48,3
300 - 402	D-max	48,3

2580.815/13-RU

7.5.3.2 Монтаж сдвоенного картриджного торцового уплотнения C022/025M1-4STQ

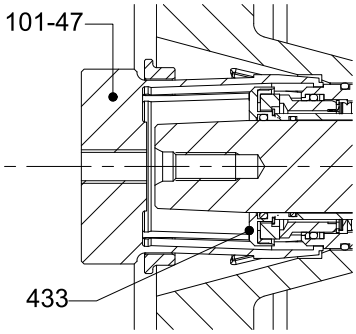


Рис. 33: Монтаж сдвоенного картриджного торцового уплотнения C022/025M1-4STQ

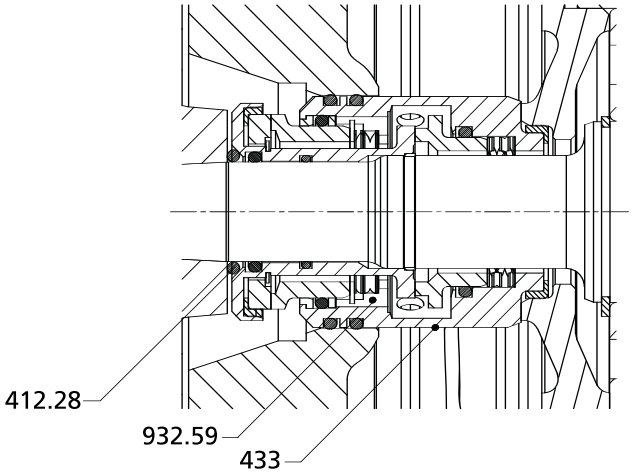


Рис. 34: Монтаж торцового уплотнения

- ✓ Монтаж торцового уплотнения выполняется в соответствии со сборочным чертежом.
- ✓ Съемный узел насоса находится на ровной и чистой площадке для монтажа.
- ✓ Сдвоенное картриджное торцовое уплотнение KSB 4STQ полностью собрано, повреждений не обнаружено.

1. Ввести пружинное упорное кольцо 932.59 в паз вала и проверить правильность положения пружинного упорного кольца 932.59 в пазе вала. При монтаже пружинного упорного кольца не допускать повреждений вала.

ВНИМАНИЕ

Использование консистентной смазки или других смазочных материалов длительного действия

Препятствие для передачи крутящего момента / перегрев и повреждение насоса!

- ▹ При монтаже передающих крутящий момент деталей торцового 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 торцового уплотнения консистентную или жидкую смазку.

	ВНИМАНИЕ **Неквалифицированный монтаж торцового уплотнения** Повреждение поверхностей скольжения! ▹ Установить торцовое уплотнение с помощью входящего в комплект поставки монтажного приспособления 101-47. ▹ Избегать ударного воздействия на монтажное приспособление или торцовое уплотнение.

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

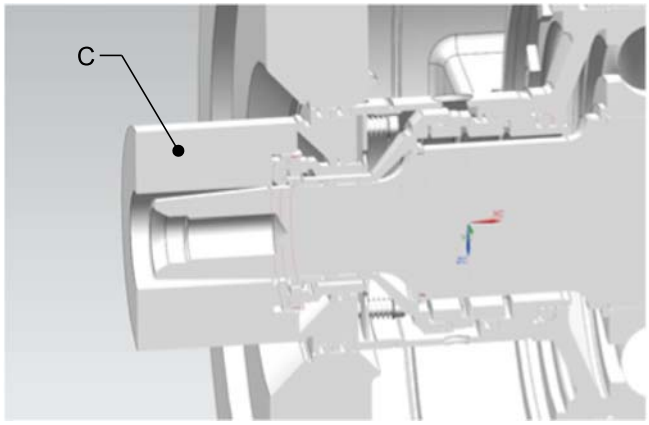


Рис. 35: Устройство для монтажа 101-47

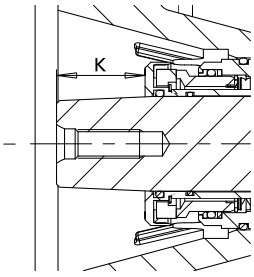


Рис. 36: Контрольный размер «K» от конца вала до сдвоенного картриджного торцового уплотнения KSB

Таблица 22: Контрольный размер «K»

Типоразмер	Контрольный размер «K»
50-215/216 65-215/217 80-215/217, F 80-216 100-215	25 +/- 0,5
65-216 E 80-216	33 +/- 0,5

2580.815/13-RU

Типоразмер	Контрольный размер «K»
50-250 65-250/252 80-250/252 100-250/252/254	39 +/- 0,5
50-251 65-253 80-253/315/316/317 100-251/253/315/316/317 150-315/317 200-315/316/317/318	43 +/- 0,5

7.5.3.3 Установка сдвоенного картриджного торцового уплотнения C033/055M1-4STQ

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Детали с острыми кромками

Опасность травмы в результате пореза!

- ▹ При выполнении работ по монтажу и демонтажу всегда следует соблюдать необходимую аккуратность и осторожность.
- ▹ Носить защитные перчатки.

ВНИМАНИЕ

Использование консистентной смазки или других смазочных материалов длительного действия

Препятствие для передачи крутящего момента / перегрев и повреждение насоса!

- ▹ При монтаже передающих крутящий момент деталей торцового 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 торцового уплотнения консистентную или жидкую смазку.

ВНИМАНИЕ

Неквалифицированный монтаж торцового уплотнения

Повреждение поверхностей скольжения!

- ▹ Выполнять монтаж торцового уплотнения с помощью устройства для монтажа C, входящего в комплект поставки.
- ▹ Избегать ударного воздействия на монтажное приспособление или торцовое уплотнение.

✓ Монтаж торцового уплотнения выполняется в соответствии с прилагаемой документацией.

✓ Съемный узел извлечен из корпуса насоса, уложен и зафиксирован в горизонтальном положении.

✓ Оригинальное картриджное торцовое уплотнение 4STQ полностью собрано, повреждений не обнаружено.

✓ Устройство для монтажа C подготовлено.

1. Надвинуть торцовое уплотнение без внешних уплотнительных колец круглого сечения на вал до упора.

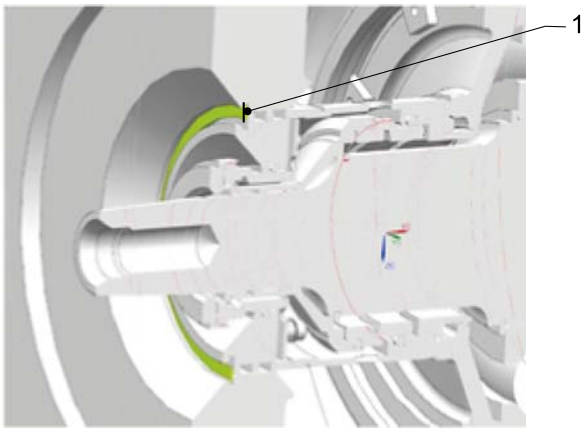


Рис. 37: Изображение паза

2. Проверить, располагается ли паз для пружинного упорного кольца в крышке с напорной стороны 1 вровень с корпусом уплотнения.
3. Снять торцовое уплотнение с вала.
4. Установить пружинное упорное кольцо в паз вала.

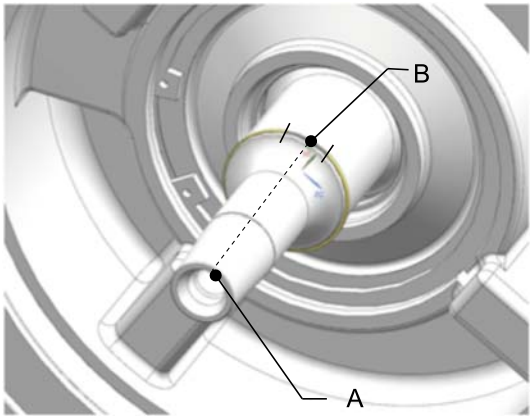


Рис. 38: Маркировка конца вала

5. Маркировать торцовую поверхность конца вала A. Для определения места маркировки мысленно провести прямую в осевом направлении от середины выемки «B» в ответном кольце.

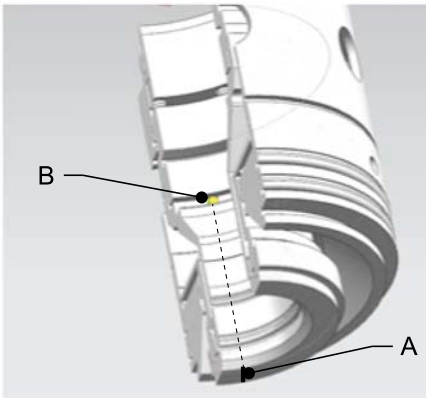


Рис. 39: Маркировка торцового уплотнения

2580.815/13-RU

6. Маркировать торцовую поверхность торцового уплотнения A. Для определения места маркировки мысленно провести прямую от точки «B» штифта, защищающего от проворачивания, в осевом направлении.
7. Установить внешние уплотнительные кольца круглого сечения и смазать их соответствующим смазочным средством (например, мыльным щелоком).

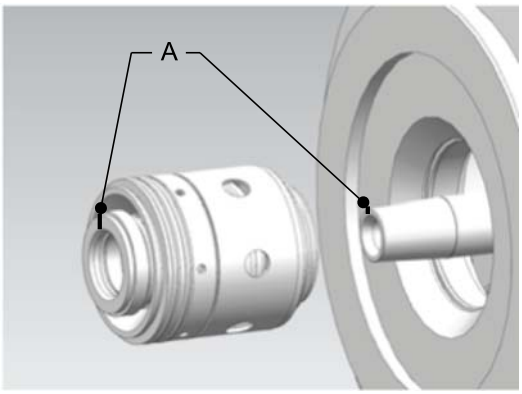


Рис. 40: Выравнивание по маркировке

8. Установить торцовое уплотнение на вал и как можно глубже вдвинуть его в крышку с напорной стороны. Проследить за тем, чтобы маркировки «A» совпали друг с другом.

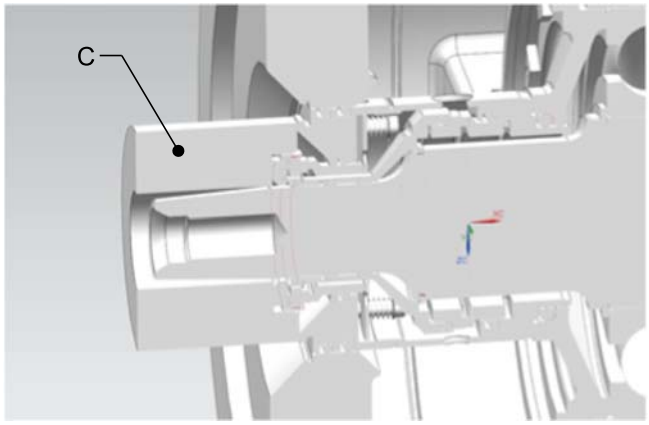


Рис. 41: Устройство для монтажа C

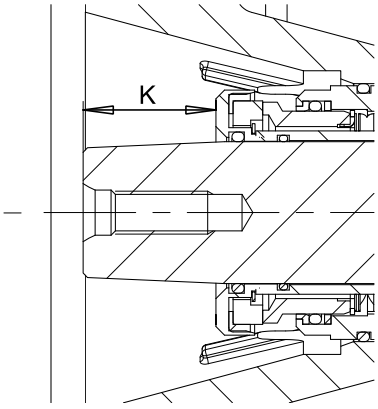


Рис. 42: Контрольный размер «K» от конца вала до торцового уплотнения

9. Расположить устройство для монтажа C у торцовой поверхности торцового уплотнения и установить торцовое уплотнение. Сравнить положение торцового уплотнения с контрольным размером «K» = 43+/- 0,5 мм и при необходимости скорректировать положение.

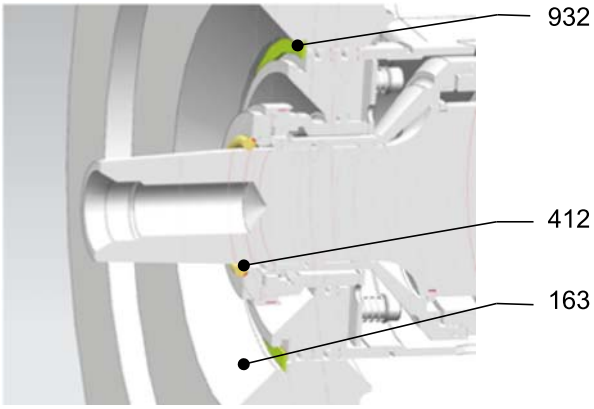


Рис. 43: Завершение монтажа

10. Вставить пружинное упорное кольцо 932 в паз крышки с напорной стороны 163. Проверить правильность посадки.
11. Надвинуть уплотнительное кольцо круглого сечения 412 на вал таким образом, чтобы оно прилегало к уплотнению.

7.5.4 Монтаж рабочего колеса

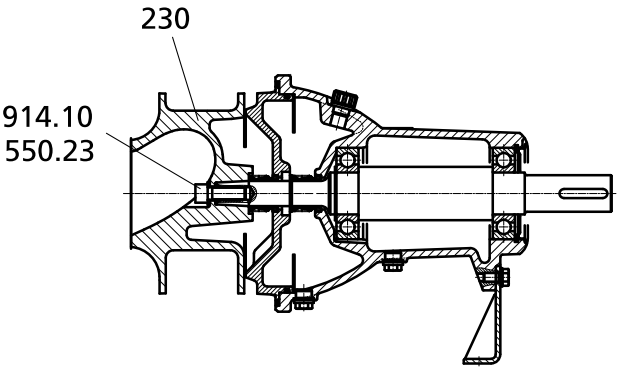


Рис. 44: Монтаж рабочего колеса

✓ Вал и подшипник качения установлены согласно предписаниям.

✓ Торцевые уплотнения установлены согласно предписаниям.

1. Установите рабочее колесо 230 на конец вала.
2. Вкрутите винт рабочего колеса 914.10 и шайбу 550.23 и затяните динамометрическим ключом.

УКАЗАНИЕ

В случае валов без резьбовой вставки из проволочной спирали винт крепления рабочего колеса следует зафиксировать Loctite 243.

Таблица 23: 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

Типоразмер	Тип рабочего колеса	Резьба	Момент затяжки [Н.м]
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 - 253	F	M 16	150
080 - 215	F	M 8	26
080 - 216	F	M 8	26
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, K	M 16	150
080 - 316	D	M 16	150
080 - 317	D, F	M 16	150
100 - 215	F	M 8	26
100 - 250	E	M 10	35
100 - 251	F	M 16	150
100 - 251	D	M 10	35
100 - 252	F	M 10	35
100 - 253	D, E, F, K	M 10	35
100 - 254	F, K	M 10	35
100 - 315	D	M 16	150
100 - 316	D, F, K	M 16	150
100 - 317	E	M 16	150
100 - 400	K	M 20	290
100 - 401	K	M 20	290
100 - 403	D-max	M 20	290
150 - 251	D	M 16	150
150 - 253	D	M 16	150
150 - 315	D, F	M 16	150
150 - 317	E, K	M 16	150
150 - 400	K	M 20	290
150 - 401	E, F, D-max	M 20	290
150 - 403	K	M 20	290
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
200 - 402	K, D-max	M 20	290
200 - 403	K	M 20	290
200 - 405	D-max	M 20	290
250 - 401	K	M 20	290
250 - 402	D-max	M 20	290
250 - 403	K	M 20	290
300 - 400	K	M 20	290
300 - 401	K	M 20	290
300 - 402	D-max	M 20	290

Особенности:
Избегать повреждения конической поверхности ступицы рабочего колеса и вала.
Пластичная смазка не требуется.
Для типоразмера Sewatec D 150-251 сначала ввернуть резьбовую муфту 852 в вал.

7.5.5 Монтаж съемного узла

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опрокидывание съемного блока

Защемление рук и ног!

▹ Подпереть или подвесить сторону насоса с подшипниковым кронштейном.

Исполнение с регулируемым щелевым кольцом (для типоразмеров E 100-250, E 100-253, E 100-317, E 150-317, K 100-253, K 100-254, K 100-316)

✓ Вал, подшипник качения, торцовое уплотнение и рабочее колесо собраны согласно предписаниям.

✓ Для съемного узла без муфты: выполнить монтаж муфты согласно указаниям изготовителя.

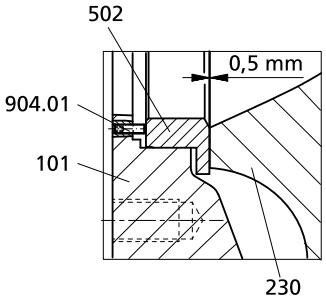


Рис. 45: Монтаж щелевого кольца

1. Установить щелевое кольцо 502 в корпус насоса 101.
2. Наклеить на торцовую поверхность рабочего колеса 3 полоски картона[9)] 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 болтовое соединение 920.01 между корпусом насоса и подшипниковым кронштейном.
7. Закрепить опорную лапку на фундаментной раме при помощи болтов 901.61 с шайбами 550.61.

УКАЗАНИЕ

Регулировку зазора производить только при исполнениях подшипниковых кронштейнов S01, S02 и S03. Подшипниковый кронштейн S04 имеет радиальный зазор.

Исполнение с бронедиском (только с рабочим колесом D и D-max)

✓ Вал, подшипник качения, торцовое уплотнение и рабочее колесо собраны согласно предписаниям.

✓ Корпус насоса не соединен с трубопроводом.

2580.815/13-RU

9 Использовать легко растворимый в воде картон!

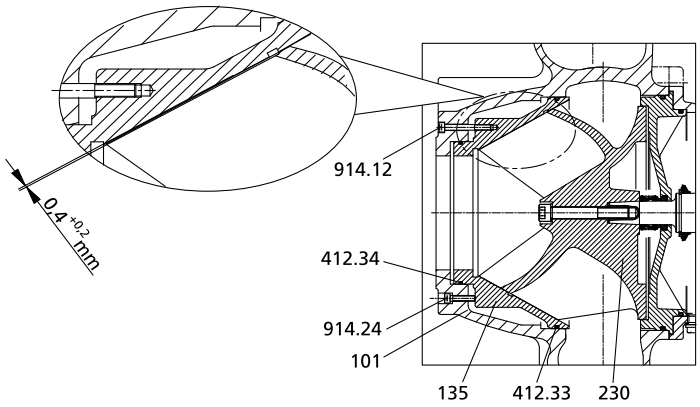


Рис. 46: Установка бронедиска

1. Установить на бронедиск 135 два новых уплотнительных кольца круглого сечения 412.33 и 412.34.
2. Установить бронедиск 135 в корпус насоса 101.
3. Зафиксировать бронедиск 135 в корпусе насоса 101 винтами с внутренним шестигранником 914.12.
4. Отрегулировать зазор между рабочим колесом 230 и бронедиском 135, затянув или ослабив винты 914.12 и 914.24.
   ⇨ Винт 914.24 давит на бронедиск в направлении рабочего колеса
   ⇨ Размер зазора составляет 0,4 $^{+0,2}$ мм (измеряется на всасывании от внешней кромки лопасти рабочего колеса до бронедиска).
5. Вставить в корпус насоса съемный узел в сборе.
6. Равномерно затянуть болтовой крепеж 920.01 корпуса насоса к подшипниковому кронштейну.
7. Закрепить опорную лапу на фундаментной плите при помощи винтов 901.61 и шайб 550.61.

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) (⇨ Глава 5.5, Страница 28)
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. (⇨ Глава 7.2.3.2, Страница 47)

7.5.7 Монтаж двигателя

Исполнение с муфтой

УКАЗАНИЕ

При исполнениях с промежуточной втулкой не выполнять шаги 1 и 2.

1. Сдвинув двигатель, присоединить его к насосу.
2. Закрепить двигатель на фундаментной плите.
3. Отцентровать насоси двигатель. (⇨ Глава 5.8, Страница 32)
4. Подсоединить клеммы двигателя (см. документацию изготовителя двигателя).

Исполнение с ременным приводом

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опрокидывание двигателя

Защемление рук и ног

- ▹ Обезопасить двигатель, подперев или подвесив его.

1. Закрепить двигатель на моторной плите 81-33 при помощи винтов 901.65, шайб 550.65 и гаек 920.65.
2. Прикрутить моторную плиту 81-33 вместе с двигателем на раме двигателя 890.
3. Вкрутить винт для регулировки высоты 901.59 / 550.59.
4. Установить раму двигателя 890 на фундаментную плиту.

7.5.8 Монтаж ременного привода

ВНИМАНИЕ

Натяжение клинового ремня силой

Повреждение и сокращение срока службы клинового ремня!

- ▹ Натягивайте клиновой ремень без чрезмерного усилия.
- ▹ Натягивайте клиновой ремень только вручную. Не используйте инструментов (например, рычаг).

ВНИМАНИЕ

Многоканавочные приводы

Сокращение срока службы клиновых ремней!

- ▹ При износе отдельных клиновых ремней всегда меняйте весь комплект ремней.
- ▹ Используйте клиновые ремни одинаковой длины.

- ✓ Клиновые ремни без облоя, ржавчины и грязи.
- ✓ Двигатель установлен на моторной плите или на моторной раме согласно предписаниям.
- ✓ Насос установлен согласно предписаниям.

1. Установить клиноременной шкив 882.02 со втулкой 540.03 на вал двигателя.
2. Установить втулку 540.02 на вал насоса 210.
3. Надеть клиноременной шкив 882.01 на втулку 540.02.
4. Надеть клиновые ремни на клиноременные шкивы 882.01/882.02.
5. Проверьте регулировку клиноременных шкивов.
6. Натянуть клиновой ремень. (⇨ Глава 5.7.2, Страница 31)

2580.815/13-RU

ВНИМАНИЕ

Вспучивание клиновых ремней из-за агрессивных условий окружающей среды

Сокращение срока службы клиновых ремней!

- ▹ Предохраните клиновые ремни при помощи подходящих мер от воздействия масляного тумана, капающего масла и других химических сред.

7.5.8.1 Использование конических зажимных втулок

✓ Все неокрашенные поверхности, такие, как отверстия и боковая поверхность конуса конической зажимной втулки а также коническое отверстие шайбы очищены и смазаны.

1. Установить коническую зажимную втулку в ступицу и совместить присоединительные отверстия.
   ⇨ Половины резьбовых отверстий должны находиться напротив половин соответствующих гладких отверстий.
2. Слегка смазать и вкрутить резьбовые штифты (рм. 1008 - 3030) или винты с цилиндрической головкой (рм. 3535 - 5050). Не затягивать винты.
3. Очистить и смазать вал. Протолкнуть шайбу с конической зажимной втулкой на вал до требуемого положения.
4. При использовании призматической шпонки ее сначала необходимо вложить в паз вала.
   Между призматической шпонкой и пазом отверстия должен быть задний зазор.
5. Равномерно затянуть резьбовые штифты или винты с цилиндрической головкой.
6. Через 1/2 - 1 час проверить момент затяжки винтов и, при необходимости, откорректировать его.

Таблица 24: Момент затяжки конических зажимных втулок

Втулка	Момент затяжки	Винты	
	[Нм]	Кол-во	Размер
1004 / 1108	5,6	2	1/4" BSW
1310 / 1315	20	2	3/8" BSW
1210 / 1215	20	2	3/8" BSW
1610 / 1615	20	2	3/8" BSW
2012	31	2	7/16" BSW
2517	48	2	1/2" BSW
3020 / 3030	90	2	5/8" BSW
3535	112	3	1/2" BSW
4040	170	3	5/8" BSW
4545	192	3	3/4" BSW
5050	271	3	7/8" BSW

УКАЗАНИЕ

Чтобы не допустить попадание инородных тел, заполнить пустые присоединительные отверстия консистентной смазкой.

7.5.8.2 Использование ременных шкивов по DIN 2211

Натяните ременные шкивы при помощи пневматического или гидравлического натяжного приспособления.
При этом соблюдайте положение призматической шпонки.
Зафиксируйте шкив на оси при помощи резьбового штифта.

7.6 Моменты затяжки

7.6.1 Моменты затяжки резьбы насосного агрегата

Таблица 25: Моменты затяжки резьбы насосного агрегата [Н.м]

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

- Номер детали и наименование (⇨ Глава 9.3, Страница 80)
- Количество запасных частей
- Адрес доставки
- Вид отправки (фрахтуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

2580.815/13-RU

7.7.2 Рекомендуемый резерв запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24296

Таблица 26: Количество запасных частей для рекомендуемого резерва запасных частей

Номер детали	Наименование	Количество насосов (включая резервные насосы)								Запчасть	Резервная часть	Быстроизнашивающаяся часть
		1	2	3	4	5	6	8	10 и более			
135	Бронедиск	1	2	2	2	3	3	4	50 %	-	-	✘
163	Крышка корпуса с напорной стороны	1	2	2	2	3	3	4	50 %	✘	-	-
210	Вал	1	1	1	2	2	2	3	30 %	✘	-	-
230	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	2	3	30 %	-	✘	-
321.01/02	Подшипники качения (комплект)	1	1	1	2	2	3	4	50 %	-	-	✘
330	Подшипниковый кронштейн в сборе	-	-	-	-	-	-	1	2 шт.	✘	-	-
433.01/02	Торцовое уплотнение в сборе (комплект)	1	2	3	4	4	4	6	90 %	-	-	✘
502.01	Щелевое кольцо	1	2	2	2	3	3	4	50 %	-	-	✘
503	Щелевое кольцо рабочего колеса	1	2	2	2	3	3	4	50 %	-	-	✘
	В установочный набор для сальника входит: ▪ упорное кольцо (грундбукса) ▪ защитная гильза вала ▪ затворное кольцо	1	1	1	2	2	2	3	40 %	-	✘	-
	сальниковая набивка шнуровая (4 кольца)	4	4	6	8	8	9	12	100 %	-	-	✘
	уплотнительные прокладки (комплект)	2	4	6	8	8	9	12	150 %	-	-	✘

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

8 Неисправности: причины и устранение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное устранение неисправностей

Опасность травмирования!

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

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

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 27: Справка по устранению неисправностей

A	B	C	D	E	F	G	H	Возможная причина	Способ устранения[10)]
✗	-	-	-	-	-	-	-	Насос качает против слишком высокого давления	Повторно отрегулировать рабочую точку Проверить установку на наличие загрязнений Увеличить частоту вращения
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение насоса или трубопровода	Выпустить воздух или долить жидкость
✗	-	-	-	-	-	-	-	Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения из насоса и / или трубопровода
✗	-	-	-	-	-	-	-	Образование воздушных карманов в трубопроводе	Изменить схему прокладки трубопровода Установить воздушный клапан
-	-	-	✗	-	✗	✗	-	Насос перекошен или имеются резонансные колебания в трубопроводе	Проверить присоединения трубопровода и закрепление насоса, при необходимости уменьшить расстояние между трубными хомутами Закрепить трубопровод, используя виброгасящие материалы
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Слишком велика высота всасывания / допуст. кавитационный запас $NPSN_{установки}$ (подвод) слишком мал	Отрегулировать уровень перекачиваемой среды 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
-	-	-	✗	-	-	-	-	Повышенное осевое усилие	Обратиться в сервисную службу KSB
✗	-	-	-	-	-	-	-	Подсос воздуха через уплотнение вала	Заменить уплотнение вала
✗	-	-	-	-	-	-	-	Неправильное направление вращения	Поменять местами 2 фазы питающего кабеля
✗	✗	-	-	-	-	-	-	Работа на 2 фазах	Заменить неисправный предохранитель Проверить электрические соединения

2580.815/13-RU

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

A	B	C	D	E	F	G	H	Возможная причина	Способ устранения[10)]
✗	-	-	-	-	-	-	-	Частота вращения слишком низкая	Повысить частоту вращения - необходима консультация
-	-	-	-	-	-	✗	-	Поврежден подшипник	Заменить подшипник
-	-	-	✗	-	-	✗	✗	Подача недостаточна	Увеличить минимальную подачу
✗	-	-	-	-	-	✗	-	Износ внутренних частей	Заменить изношенные детали
-	✗	-	-	-	-	✗	-	Противодавление насоса ниже указанного в заказе	Точно отрегулировать рабочую точку
-	✗	-	-	-	-	-	-	Плотность или вязкость перекачиваемой среды выше указанных в заказе	Необходима консультация
-	✗	✗	-	-	-	-	-	Слишком высокая частота вращения	Снизить частоту вращения - необходима консультация
-	-	-	-	✗	-	-	-	Соединительные винты / уплотнения	Затянуть соединительные винты Заменить уплотнения
-	-	-	-	-	✗	-	-	Изношено уплотнение вала	Заменить уплотнение вала
-	-	-	-	-	-	✗	-	Нарушение плавности хода насоса	Откорректировать условия всасывания Отцентровать насос Отбалансировать рабочее колесо Повысить давление на всасывающем патрубке насоса
-	-	-	✗	-	✗	✗	-	Плохая центровка насосного агрегата	Проверить муфту / ременной привод, при необходимости отцентровать
-	-	-	✗	-	-	-	-	Не выдержан зазор в муфте	Скорректировать зазор согласно плану установки
-	✗	-	-	-	-	-	-	Рабочее напряжение слишком низкое	Повысить напряжение

9 Прилагаемая документация

9.1 Согласование частоты вращения

При необходимости корректировки частоты вращения замена шкивов возможна только с соблюдением определенных ограничений по размеру шкивов и расстояний между валами насоса и двигателя. В случае увеличения маховой массы дополнительно на двигателе можно установить маховик. В таком случае необходимо выбрать двигатель с усиленным подшипником.

9.2 Момент инерции

Таблица 28: Моменты инерции и данные о массе ременных шкивов из серого чугуна

Ширина шкива						Ø шкива	n макс. дин. сбалансирован
50 мм		80 мм		100 мм			
I [кгм²]	м [кг]	I [кгм²]	м [кг]	I [кгм²]	м [кг]	d [мм]	[об/мин]
0,012	5	0,022	9	0,027	11	140	3000
0,017	6	0,028	10	0,034	12	150	3000
0,022	7	0,035	11	0,045	14	160	3000
0,036	9	0,057	14	0,073	18	180	3000
0,055	11	0,09	18	0,11	22	200	3000
0,088	14	0,14	22	0,18	28	224	3000
0,13	17	0,22	28	0,28	36	250	3000
0,22	22	0,35	36	0,44	45	280	2700
0,35	28	0,56	45	0,69	56	315	2700
0,57	36	0,89	57	1,13	72	355	2200
0,92	46	1,46	73	1,82	91	400	1900
1,46	58	2,34	92,8	2,92	116	450	1700
2,23	72	3,56	115	4,45	143	500	1500
3,5	90	5,61	144	7,01	180	560	1350

Таблица 29: Моменты инерции и данные о массе ременных шкивов - конические зажимные втулки

Ширина шкива				Ø шкива	n макс. дин. сбалансирован
50 мм (SPA - 3 канавки]		100 мм (SPB - 5 канавок)			
I [кгм²] [11)]	м [кг][11)]	I [кгм²][11)]	м [кг][11)]	d [мм]	[об/мин]
0,0024	1,4	--	--	100	3000
0,0029	1,6	--	--	106	3000
0,0038	1,6	--	--	112	3000
0,0048	1,9	--	--	118	3000
0,0059	2,3	--	--	125	3000
0,0075	2,6	0,014	4,0	132	3000
0,0097	2,9	0,017	5,2	140	3000
0,013	3,6	0,021	5,9	150	3000
0,018	4,4	0,028	6,8	160	3000
--	--	0,034	7	170	3000
0,030	6,1	0,044	8	180	3000
--	--	0,055	9,3	190	3000
0,034	5,5	0,07	10,5	200	3000
--	--	0,089	12,2	212	3000
0,048	6,2	0,11	14	224	3000
--	--	0,17	19,5	236	3000
0,068	6,8	0,21	22,5	250	3000
0,097	7,6	0,23	21	280	2700

Ширина шкива				Ø шкива	n макс. дин. сбалансирован
50 мм (SPA - 3 канавки]		100 мм (SPB - 5 канавок)			
I [кгм²] [11)]	м [кг][11)]	I [кгм²][11)]	м [кг][11)]	d [мм]	[об/мин]
0,16	11	0,34	24	315	2700
0,163	12	0,48	25,5	335	2200
0,244	13	0,57	31,5	400	1900

11 без зажимной втулки

9.3 Сборочные чертежи/чертежи со спецификацией деталей

9.3.1 Сборочный чертеж подшипникового кронштейна Sewatec S01, S02, S03, S04

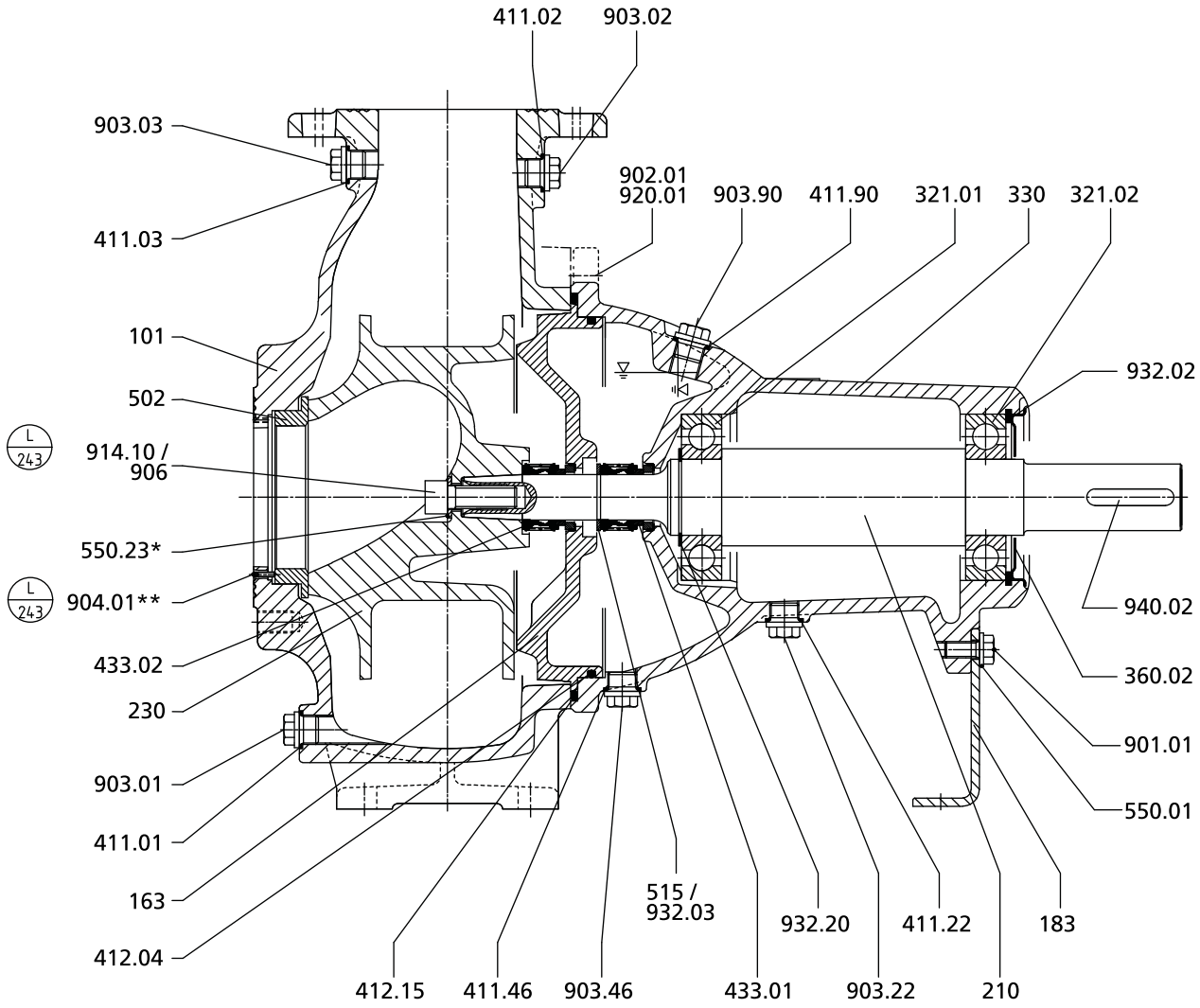


Рис. 47: Сборочный чертеж Sewatec — с подшипниковым кронштейном S01, S02, S03, S04 и рабочим колесом типа E; * при наличии, ** только для типоразмеров E 100-250, E 100-253, E 100-317, E 150-317, K 100-253, K 100-254, K 100-316

Таблица 30: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
101	Корпус насоса	502	Щелевое кольцо
135	Бронедиск	515	Зажимное кольцо
163	Крышка с напорной стороны	550.01/.04/.23	Шайба
164.02	Крышка окна для прочистки	900.02	Болт
183	Опорная лапка	901.01	Болт с шестигранной головкой
210	Вал	902.01	Шпилька
230	Рабочее колесо	903.01/.02/.03/.22/.46/.90	Резьбовая пробка
321.01/.02	Радиальный шарикоподшипник	904.01	Резьбовой штифт
330	Подшипниковый кронштейн	906	Винт крепления рабочего колеса

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
360.02	Крышка подшипника	914.10/.12/.24	Винт с внутренним шестигранником
411.01/.02/.03/.22/.46/.90	Уплотнительное кольцо	920.01/.17	Гайка
412.04/.05/.15/.34	Уплотнительное кольцо круглого сечения	932.02/.03/.20	Пружинное упорное кольцо
433.01/.02	Торцовое уплотнение		

9.3.2 Частичные изображения

9.3.2.1 Типы рабочего колеса

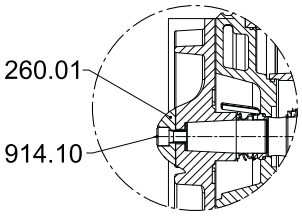


Рис. 48: Рабочее колесо F

Таблица 31: Спецификация деталей

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
260.01	Крышка ступицы рабочего колеса	914.10	Винт с внутренним шестигранником

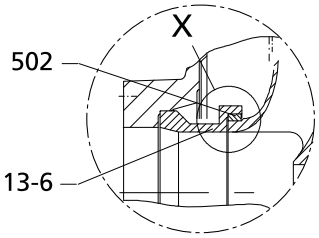


Рис. 49: Рабочее колесо K

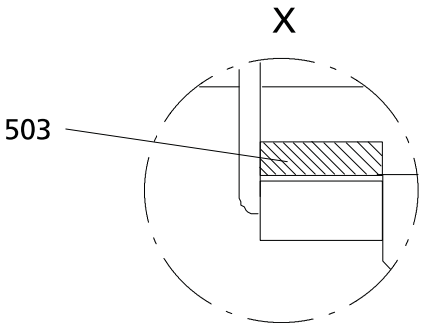


Рис. 50: Выноска X: щелевое кольцо рабочего колеса K

Таблица 32: Спецификация деталей

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
13-6[12)]	Корпусная вставка	502[13)]	Щелевое кольцо
503	Щелевое кольцо рабочего колеса		

12 Только для Sewatec 100-401 и 200-400

13 Нет в Sewatec 100-401

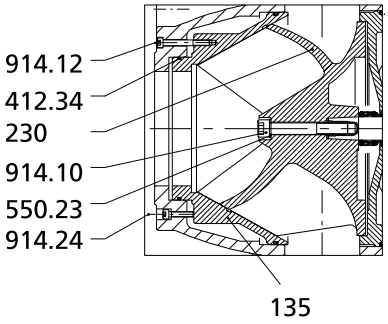


Рис. 51: Рабочее колесо D и рабочее колесо D-max

Таблица 33: Спецификация деталей

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
230	Рабочее колесо	550.23	Шайба
412.34	Уплотнительное кольцо круглого сечения	914.10/.12/.24	Винт с внутренним шестигранником

9.3.2.2 Лючок-прочистка, подшипниковые кронштейны с S01 по S04

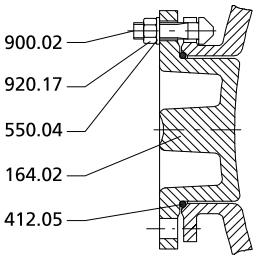


Рис. 52: Лючок-прочистка, подшипниковые кронштейны с S01 по S04

Таблица 34: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
164.02	Крышка лючка-прочистки	900.02	Винт
412.05	Уплотнительное кольцо круглого сечения	920.17	Гайка
550.04	Шайба		

9.3.3 Монтажные схемы торцового уплотнения

9.3.3.1 Торцовое уплотнение стороны привода

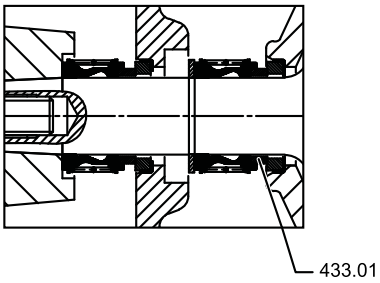


Рис. 53: Торцовое уплотнение стороны привода

Таблица 35: Спецификация деталей

Деталь №	Наименование
433.01	Торцовое уплотнение

9.3.3.2 Торцовое уплотнение стороны проточной части

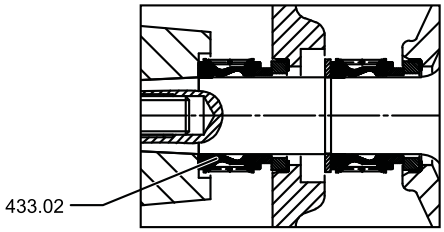


Рис. 54: Торцовое уплотнение стороны проточной части

Таблица 36: Спецификация деталей

Деталь №	Наименование
433.02	Торцовое уплотнение

9.3.3.3 Картриджное торцовое уплотнение C022/025M1-4STQ

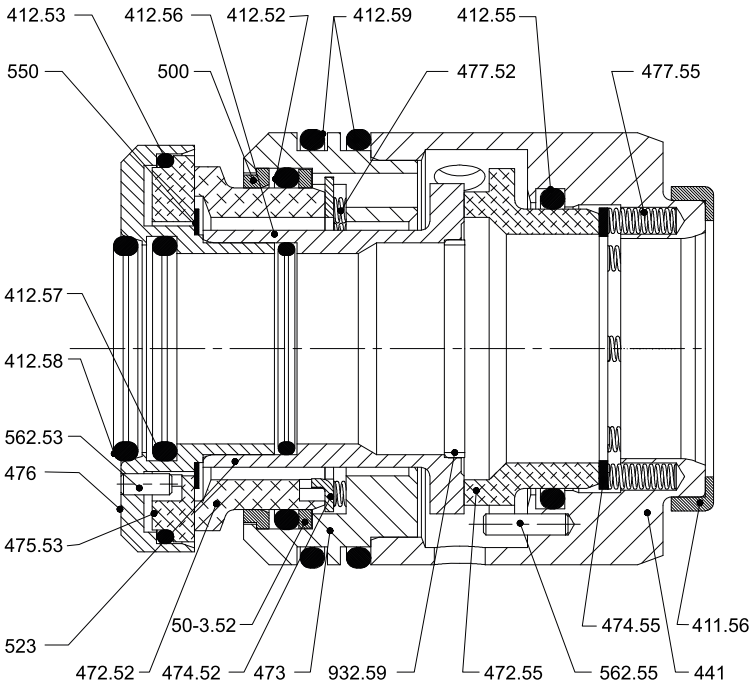


Рис. 55: Разрез

Таблица 37: Спецификация деталей

Деталь №	Наименование детали	Деталь №	Наименование детали
411.56	Уплотнительное кольцо	487	Гнездо ответного кольца
412.52/.53/.55/.56/.57/.58/.59	Уплотнительное кольцо круглого сечения	50-3.52	Опорное кольцо
441	Корпус камеры уплотнения	500	Кольцо
472.53/.55	Уплотняющее кольцо	550	Шайба
473	Обойма	562.52/.55	Цилиндрический штифт
474.53/.55	Нажимное кольцо	904.53	Резьбовой штифт
475.52	Ответное кольцо	914.52	Винт с внутренним шестигранником
476	Держатель ответного кольца	932.52/.53/.59	Пружинное упорное кольцо
477.53/.55	Пружина торцового уплотнения	940	Призматическая шпонка

9.3.3.4 Картриджное торцовое уплотнение C033/055M1-4STQ

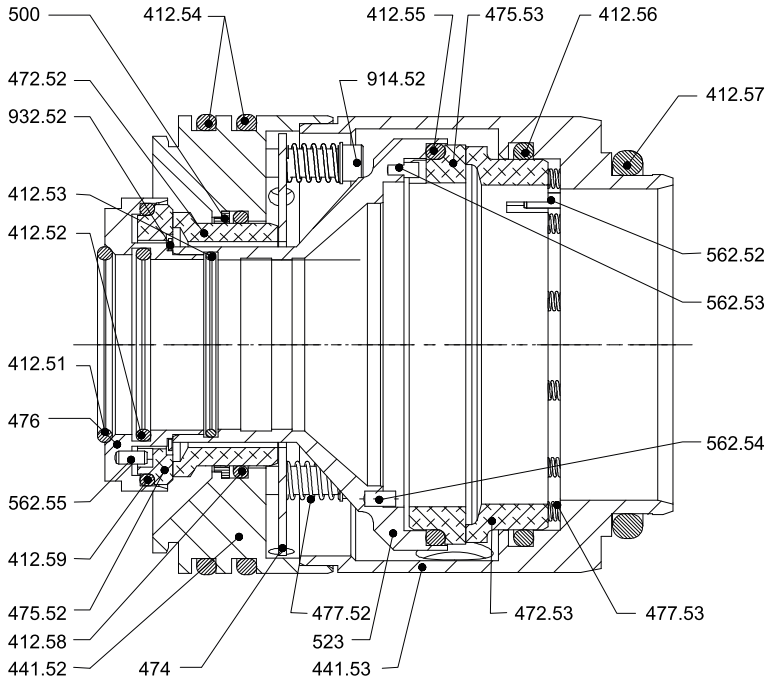


Рис. 56: Разрез

Таблица 38: Спецификация деталей

Деталь №	Наименование детали	Деталь №	Наименование детали
412.51/.52/.53/.54/.55/.56/.57/.58/.59	Уплотнительное кольцо круглого сечения	477.52/.53	Пружина торцового уплотнения
441.52/.53	Корпус камеры уплотнения	500	Кольцо
472.52/.53	Уплотняющее кольцо	523	Втулка вала
474	Нажимное кольцо	562.52/.53/.54/.55	Цилиндрический штифт
475.52/.53	Ответное кольцо	914.52	Винт с внутренним шестигранником
476	Держатель ответного кольца	932.52	Пружинное упорное кольцо

9.3.4 Покомпонентный чертеж подшипникового кронштейна Sewatec S01, S02, S03, S04

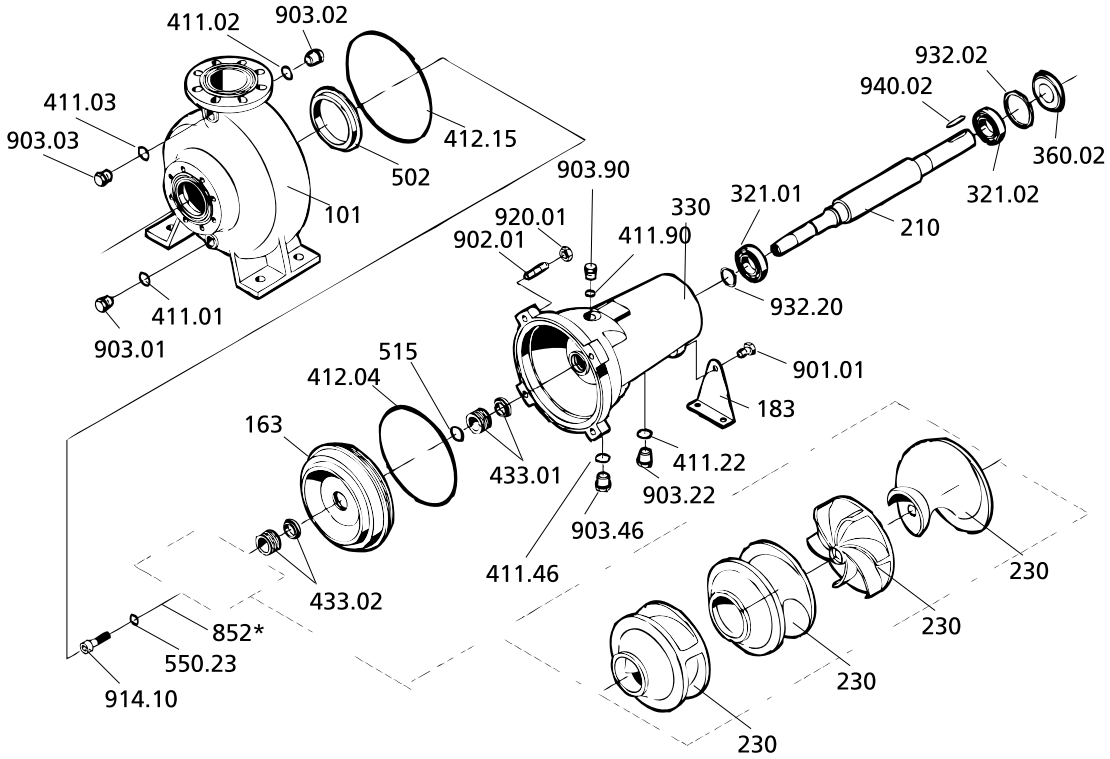


Рис. 57: Покомпонентный чертеж насоса; * у Sewatec D 150-251 в этом месте предусмотрена резьбовая муфта (852).

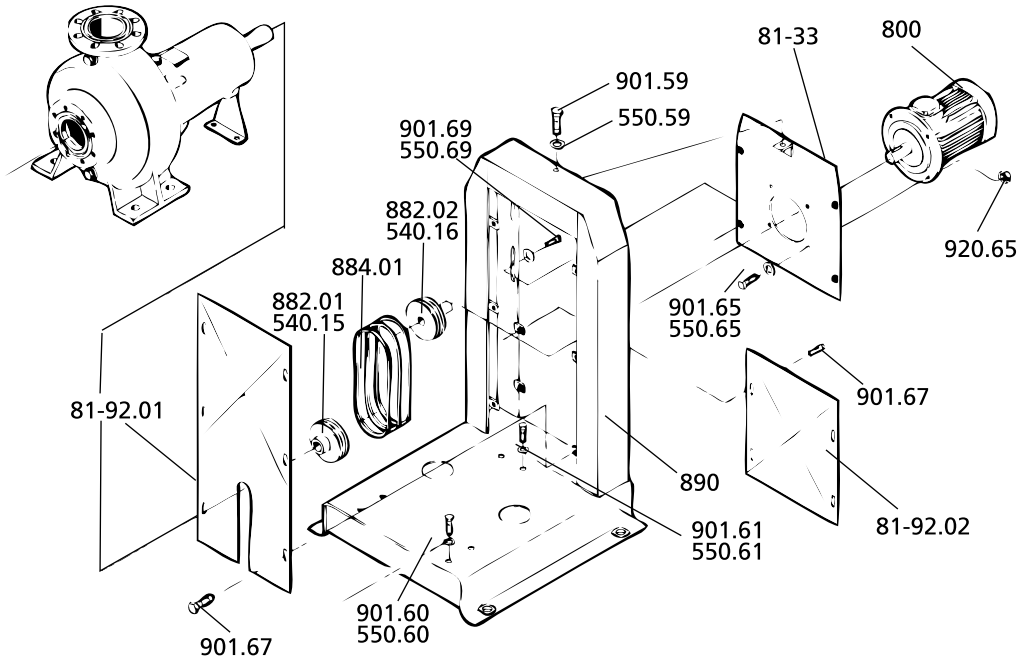


Рис. 58: Покомпонентный чертеж ременной передачи

Таблица 39: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
81-33	Панель	540.15/.16	Гильза
81-92.01/.02	Крышка из листового металла	550.23/.59/.60/.61/.65/.69	Шайба
101	Корпус насоса	800	Двигатель

2580.815/13-RU

Номер детали	Наименование	Номер детали	Наименование
163	Крышка корпуса с напорной стороны	852[14)]	Резьбовая муфта
183	Опорная лапка	882.01/.02	Клиноременной шкив
210	Вал	884.01	Клиновые ремни
230	Рабочее колесо	890	Фундаментная плита
321.01/.02	Радиальный шарикоподшипник	901.01/.59/.60/.61/.65/.67/.69	Винт с шестигранной головкой
330	Подшипниковый кронштейн	902.01	Шпилька
360.02	Крышка подшипника	903.01/.02/.03/.22/.46/.90	Резьбовая пробка
411.01/.02/.03/.22/.46/.90	Уплотнительное кольцо	914.10	Винт с внутренним шестигранником
412.04/.15	Уплотнительное кольцо круглого сечения	920.01/.65	Гайка
433.01/.02	Торцовое уплотнение	932.02/.20	Стопорное кольцо
502	Щелевое кольцо	940.02	Призматическая шпонка
515	Зажимное кольцо		

14 Только в 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/регламентов в их действующей редакции:
  - Насос/ насосный агрегат: Директива о безопасности машин и оборудования 2006/42/EC

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные[15)] 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

.....[16)].....

Фамилия

Должность

Фирма
Адрес

2580.815/13-RU

15 Наряду с перечисленными здесь стандартами в связи с требованиями Директивы о безопасности машин и оборудования для взрывозащищенных исполнений (Директива ATEX) применяются дополнительные действующие стандарты, перечисленные в имеющей законную силу декларации о соответствии стандартам ЕС.

16 Заверенная подписью действующая декларация о соответствии стандартам ЕС поставляется вместе с изделием.

11 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип: .....

Номер заказа/

Номер позиции заказа[17]: .....

Дата поставки: .....

Область применения: .....

Перекачиваемая среда[17]: .....

Нужное отметить крестиком[17]:

☐ едкая

☐ пожароопасная

☐ воспламеняющаяся

☐ взрывоопасная

☐ опасная для здоровья

☐ вредная для здоровья

☐ ядовитая

☐ радиоактивная

☐ опасная для окружающей среды

☐ безопасная

Причина возврата[17]: .....

Примечания: .....

.....

Изделие/ принадлежности тщательно опорожнены перед отправкой/ передачей, 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, держатель 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.

Для очистки экранированного электронасоса из него были извлечены ротор и подшипник скольжения. При негерметичности тонкостенного экрана статора камера статора была проверена на проникновение перекачиваемой среды и, при необходимости, снята.

☐ В дальнейшем особые меры предосторожности при обращении не требуются.

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

.....

.....

Мы подтверждаем, что вышеуказанные сведения являются верными и полными и отгрузка осуществляется в соответствии с требованиями законодательства.

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

2580.815/13-RU

17 Обязательное поле

Указатель

Е

Explosionsschutz 12

В

Ввод в эксплуатацию 38
Взрывозащита 12, 20, 29, 33, 35, 38, 39, 44, 45, 46, 47
Возврат 15

Д

Декларация о безопасности 89
Демонтаж 50
Допустимые силы и моменты, действующие на патрубки насоса 23, 25, 27
Допустимый диапазон эксплуатации 39, 45

Ж

Жидкая смазка
  Объем 48

З

Запасная часть
  Заказ запасных частей 74
Заполнение и удаление воздуха 36

И

Использование по назначению 9

К

Комплект поставки 19
Консервация 14
Конструкция 17

М

Моменты затяжки 74
Монтаж 50

Н

Направление вращения 36
Неисправности
  Причины и устранение 76
Неполные машины 7
Номер заказа 7

О

Области применения 9
Обозначение предупреждающих знаков 8
Описание изделия 16

П

Перекачиваемая среда
  Плотность 42
Повреждение
  Заказ запасных частей 74
Повторный ввод в эксплуатацию 43
Подшипник 17
Право на гарантийное обслуживание 7
Предупреждающие знаки 8

Р

Работы с соблюдением техники безопасности 11
Резерв запасных частей 75

С

Случай неисправности 7
сопутствующая документация 7

Т

Техника безопасности 9
Техническое обслуживание 45
Тип рабочего колеса 17
Транспортировка 13
Трубопроводы 23

У

Уплотнение вала 17
Условное обозначение 16
Установка
  Установка на фундамент 21
Установка/монтаж 20
Утилизация 15

Х

Хранение 14

Ц

Центровка муфты 30

Ч

Частота включения 41

2580.815/13-RU

2580.815/13-RU (01104313)

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com